

CONSTRUCCIÓN DE CARPETA ASFÁLTICA PARA OBRA VIAL TERCER CARRIL
DOBLE CALZADA BOGOTÁ GIRARDOT

ALFONSO RODRÍGUEZ CÁRDENAS
MICHAEL RAÚL BUSTOS RODRÍGUEZ
PABLO CESAR CAJAMARCA MARTÍNEZ

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ D.C. - PRIMER SEMESTRE 2017

CONSTRUCCIÓN DE CARPETA ASFÁLTICA PARA OBRA VIAL TERCER CARRIL
DOBLE CALZADA BOGOTÁ GIRARDOT.

ALFONSO RODRÍGUEZ CÁRDENAS

MICHAEL RAÚL BUSTOS RODRÍGUEZ

PABLO CESAR CAJAMARCA MARTÍNEZ

Trabajo de grado para obtener el título de Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor: LUIS EDUARDO VARGAS GARCIA

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

BOGOTÁ D.C. - PRIMER SEMESTRE 2017

TABLA DE CONTENIDO

1.	Antecedentes.....	14
1.1.	Descripción Organización Fuente del Problema o Necesidad	14
1.1.1	Descripción General - Marco Histórico de CONCRESCOL S.A.....	14
1.1.2	Direccionamiento estratégico de CONCRESCOL S.A.	14
1.1.3	Objetivos estratégicos de CONCRESCOL S.A.	15
1.1.4	Políticas institucionales.....	15
1.1.5	Misión, visión y valores.	18
1.1.6	Estructura Organizacional.....	19
1.1.7	Mapa Estratégico.	20
1.1.8	Cadena de Valor de la organización.	20
1.2	Formulación	21
1.2.1	Antecedentes del problema.	21
1.2.2	Descripción del problema.	21
1.2.3	Objetivos del proyecto.	23
1.2.4	Descripción de alternativas.	24
1.2.5	Criterios de selección de alternativas.....	25
1.2.6	Análisis de Alternativas.	25
1.2.7	Selección de alternativas.....	26
1.2.8	Justificación del proyecto.	26
1.3.	Marco Metodológico para Realizar Trabajo de Grado.....	27
1.3.1	Tipos y métodos de investigación.....	27

1.3.2.	Herramientas para la recolección de información.....	27
1.3.3	Fuentes de información.....	28
1.3.4	Supuestos y restricciones para el desarrollo del trabajo de grado.	29
1.3.5	Marco conceptual referencial.....	30
2.	Estudios y Evaluaciones	31
2.1.	Estudio de Mercado.....	31
2.1.2	Población.....	31
2.1.2	Dimensionamiento de la demanda.	32
2.1.3	Dimensionamiento de la oferta.	32
2.1.4	Competencia y precios.	32
2.1.5	Punto de equilibrio oferta - demanda.....	33
2.2.	Estudio Técnico.....	34
2.2.1	Diseño conceptual del bien o servicio.	34
2.2.2	Análisis y descripción del bien o servicio.....	34
2.2.3	Análisis del ciclo de vida del producto o servicio.	35
2.3.4	Definición de tamaño y localización del proyecto.....	36
2.3.5	Requerimiento para el desarrollo para el desarrollo del proyecto.	37
2.2.6	Mapa de procesos de la organización.	39
2.2.7	Técnica de predicción para la producción.	40
2.3.	Estudio económico-financiero.....	40
2.3.1	Estimación de costos de inversión del proyecto.	40
2.3.2	Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto.	40

2.3.3	Flujo de caja del proyecto.....	41
2.3.4	Determinación del costo de capital y uso de fondos.....	42
2.3.5	Evaluación financiera del proyecto.....	42
2.3.6	Análisis de sensibilidad.....	43
2.4.	Estudio social y ambiental.....	43
2.4.1	Descripción y categorización de impactos ambientales.....	43
2.4.2	Definición de flujo de entradas y salidas.	45
2.4.3	Cálculo del impacto ambiental bajo criterios P5™	46
2.4.4	Calculo de huella de carbono.	47
2.4.5	Estrategias de mitigación de impacto ambiental.....	47
3.	Inicio y Planeación del Proyecto	53
3.1.	Aprobación del Proyecto	53
3.2.	Identificación de Interesados.....	55
3.3.	Planes de Gestión del Proyecto	57
3.3.1	Plan de gestión del alcance.	57
3.3.2	Plan de gestión de cronograma.	61
3.3.3	Plan de gestión de costo.	65
3.3.4	Plan de gestión de calidad.....	68
3.3.5	Plan de gestión de recursos humanos.....	79
3.3.6	Plan de gestión de comunicaciones.....	80
3.3.7	Plan de gestión de riesgo.....	80
3.3.7.1	Reuniones.....	84
3.3.8	Plan de gestión de adquisiciones.....	96

3.3.9	Plan de gestión interesados.	106
4.	Conclusiones y recomendaciones	112
5.	Referencias	114

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1. Estructura Organizacional de CONCRESCOL S.A. versión 15.....	19
Figura 2. Mapa estratégico de CONCRESCOL S.A. 2016.	20
Figura 3. Cadena de Valor de CONCRESCOL S.A. autores.	20
Figura 4. Árbol de problemas del proyecto..	22
Figura 5. Árbol de objetivos	24
Figura 6. Puntos de equilibrio anuales.	33
Figura 7. Identificación de entornos..	35
Figura 8. Factores del entorno.	35
Figura 9. Ubicación general.....	37
Figura 10. Mapa de procesos de CONCRESCOL S.A.....	39
Figura 11. Flujo de caja del proyecto	42
Figura 12. Flujo de entradas y salidas	46
Figura 13. Acta de constitución del proyecto	53
Figura 14. WBS del proyecto.	60
Figura 15. Matriz poder/interés de interesados.....	108
Figura 16. Matriz impacto/participación	110
Figura 17. Diagrama de construcción de superficies de rodamiento	127
Figura 18. Diagrama de Pruebas de control de calidad	136
Figura 19. Diagrama de Contratación de Personal	185
Figura 20. Diagrama de Retiro de personal	191
Figura 21. Diagrama de capacitación y entrenamiento	201
Figura 22. Diagrama de compras	229

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Evaluación de alternativas	25
Tabla 2. Fuentes de información	28
Tabla 3. Políticas de descuentos.	33
Tabla 4. Resumen huella de carbono	36
Tabla 5. Requerimientos del proyecto	37
Tabla 6. Plan de Inversión del proyecto	40
Tabla 7. Costo de operación anual del proyecto	40
Tabla 8. Consolidado de costo de operación del proyecto	41
Tabla 9. Indicadores de Rentabilidad del proyecto	42
Tabla 10. Factores del análisis de sensibilidad	43
Tabla 12. Identificación de Interesados	55
Tabla 13. Identificación de Interesados (continuación)	56
Tabla 14. Funciones y responsabilidades del personal en el alcance.	58
Tabla 15. Rango de advertencias y alarmas	66
Tabla 16. Presupuesto general del proyecto.	67
Tabla 17. Comunicaciones con el cliente	75
Tabla 18. Roles y Responsabilidades en la Gestión de los Riesgos del proyecto	84
Tabla 19. Presupuesto de la Gestión de los Riesgos del Proyecto	87
Tabla 20. Cronograma de la Gestión de los Riesgos del Proyecto	88
Tabla 21. Categorías del Riesgo	89
Tabla 22. Calificación de Probabilidad de Ocurrencia	90
Tabla 23. Calificación de Impacto	90

Tabla 24. Niveles de Tolerancia de los Interesados	93
Tabla 25. Monto de aprobación de compras.....	101
Tabla 26. Métricas de selección de proveedor.....	102
Tabla 27. Métricas de evaluación de proveedor.	103
Tabla 28. Interpretación de métricas de evaluación de proveedor	103
Tabla 29. Análisis Matriz Poder/Interés	108
Tabla 29. Análisis Matriz Poder/Interés (continuación).....	109
Tabla 30. Análisis Matriz impacto/participación.....	111

LISTADO DE ANEXOS

- Anexo A. Procedimiento P 9. 1 producción
- Anexo B. Procedimiento P 8. 3 construcciones de superficies de rodamiento.
- Anexo C. Procedimiento P 9.4 pruebas de control de calidad en laboratorio
- Anexo D. Matriz P5™
- Anexo E. Calculo de huella de carbono.
- Anexo F. Diccionario de la WBS
- Anexo G. Matriz de trazabilidad de requisitos
- Anexo H. Formato de acta de cierre y entrega de etapa.
- Anexo I. Listas de actividades
- Anexo J. Línea de base de tiempo.
- Anexo K. Línea base de costos
- Anexo L. Formatos de calidad
- Anexo M. Equipo de trabajo
- Anexo N. Organigrama de proyecto
- Anexo O. Procedimiento P 10.1 contratación y retiro de personal
- Anexo P. Procedimiento P 10.2 Capacitación y entrenamiento.
- Anexo Q. Matriz de comunicaciones
- Anexo R. Matriz de Probabilidad e Impacto
- Anexo S. Matriz de Riesgo
- Anexo T. Definición de adquisición y cronograma
- Anexo U. Procedimiento P 3.1 Compras
- Anexo V. Uso de recursos.

Anexo W. Gestión de interesados.

Anexo X. Cálculos financieros

Anexo Y. Cronograma diagrama de Gantt

Anexo Z. Diagrama de Red.

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS DEL TRABAJO

El siguiente proyecto vial está direccionado a contribuir con el desarrollo de la región del Sumapaz y en general al centro del país, teniendo en cuenta que la infraestructura vial de nuestro país es de vital importancia para el desarrollo económico de las regiones, las vías terrestres interconectan los puntos de producción y consumo, por tal motivo el estado de las mismas determina en un alto porcentaje el nivel de costo en transporte, los cuales influyen notablemente sobre los flujos de comercio tanto nacional como internacional de un país en vía de desarrollo, es por esto que la construcción y el mantenimiento de las carreteras, son temas en los cuales los gobiernos deben tener mayor atención, sin embargo los recursos del estado no son suficientes para dar cobertura a la demanda que se presenta en cuanto al tema de infraestructura vial del país, es por esto que se vienen abriendo nuevas alternativas, como la incursión de la parte privada en las concesiones en materia de infraestructura vial.

El objetivo de este trabajo es diseñar una propuesta que cumpla con los requerimientos establecidos por el PMI, a partir de los Activos de procesos de la empresa, investigación y cálculos matemáticos. Los cuales permitan trazar una línea base, que satisfaga las necesidades de los interesados, para la construcción de la carpeta asfáltica del tercer carril de la vía Bogotá – Girardot a través de la firma constructora CONCRESCOL S.A.

RESUMEN

El proyecto vial “Tercer Carril Bogotá - Girardot”, APP de Iniciativa Privada busca “la construcción, mejoramiento y rehabilitación de la Infraestructura existente de la Autopista Bogotá – Girardot, mediante la ampliación a tres carriles desde el peaje de Chinauta hasta el sector denominado el Muña y la ampliación a tercer carril desde el portal de entrada del Túnel de Sumapaz, hasta el peaje de Chinauta en el sentido Girardot hacia Bogotá”. La propuesta requiere acciones que mejoren la movilidad en la infraestructura tales como pasos a desnivel y nivel en puntos críticos, mantenimiento y rehabilitación desde la entrada del Túnel de Sumapaz hasta el Municipio de Girardot y la intersección San Rafael. El Apéndice Técnico 1 (Minuta del Contrato) expresa que la propuesta se centra en la planeación del proyecto para construcción de la carpeta asfáltica de la obra vial tercer carril Bogotá-Girardot. Los procesos buscan la producción de mezclas asfálticas en una planta ubicada en Fusagasugá y la construcción de la carpeta asfáltica en tres cuadrillas de instalación de mezcla y así obtener resultados calculados a partir de metodología PMI (Project Management Institute), descritas en el PMBOK®, centrado en 5 grupos de procesos y 10 áreas de conocimiento.

1. Antecedentes

1.1. Descripción Organización Fuente del Problema o Necesidad

1.1.1 Descripción General - Marco Histórico de CONCRESCOL S.A.

En mayo del año 2000 se constituyó la sociedad Concretos Asfálticos de Colombia S.A. - CONCRESCOL S.A. Inmediatamente se procedió con la compra de una planta de producción de mezclas asfálticas en la Zona Industrial Minera del Tunjuelo, en Bogotá, equipo de pavimentación, y el know-how de producción de mezclas a compañías que anteriormente habían acumulado gran experiencia. Durante los años siguientes CONCRESCOL S.A. ha realizado y ejecutado contratos de obra civil en vías con entes privados y públicos en todo el territorio colombiano. La unión de los esfuerzos de antiguos socios de compañías productoras de mezclas asfálticas, y nuevos socios con amplia experiencia dentro del mundo de la construcción de edificaciones, así como la continua actualización de los equipos de construcción de obras de infraestructura y transporte de materiales permite que CONCRESCOL S.A. se proyecte como una empresa prestadora de servicios integrales de construcción.

1.1.2 Direccionamiento estratégico de CONCRESCOL S.A.

El direccionamiento estratégico de CONCRESCOL S.A. son las directrices de la organización para planear, hacer, verificar y actuar con pensamiento y criterio como una gran empresa de proyección nacional e internacional. Es allí donde están consignados los principios y valores que guían nuestra conducta ética y alimentan nuestros Sistemas de Gestión.

El direccionamiento estratégico está siendo renovado durante el 2017 en diferentes actividades de planeación estratégica, en la que la Gerencia con ayuda de diferentes procesos de la organización re planteó las políticas y demás componentes, dando como resultado la definición del rumbo de la organización del 2017 al 2020.

1.1.3 Objetivos estratégicos de CONCRESCOL S.A.

Entre los objetivos estratégicos de la organización encontramos:

- Incrementar en un 80% la producción anual de la organización durante el año de 2017.
- Incrementar en un 70% la utilidad anual para el año 2017.
- Disminuir la capacidad ociosa de la maquinaria en un 30% perteneciente a la organización para el año 2017.
- Aumentar la participación en el mercado de producción de mezclas asfálticas y de obras civiles en un 15% para el año 2017.
- Promover el aumento de número de acciones de mejora generadas dentro de la organización para llegar a un mínimo de doce (12) anuales.

1.1.4 Políticas institucionales.

Política de seguridad y salud en el trabajo y medio ambiente.

CONCRESCOL S.A.; se compromete a proteger la seguridad y salud de los trabajadores, mediante la mejora continua del SG-SST, procesos y la protección del Medio Ambiente identificando los peligros, evaluando y valorando los riesgos para establecer los respectivos controles (GTC45).

Todos los niveles de dirección asumen la responsabilidad de promover un ambiente de trabajo sano y seguro, cumpliendo los requisitos legales aplicables en materia de riesgos laborales, vinculando a las partes interesadas en el Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud en el trabajo, destinando los recursos humanos, físicos y financieros necesarios para la gestión de la salud y la seguridad.

Los programas desarrollados en CONCRESCOL S.A., estarán orientados al fomento de una cultura preventiva y del auto cuidado, a la intervención de las condiciones de trabajo que puedan

causar accidentes o enfermedades laborales, al control del ausentismo y a la preparación para emergencias.

Todos los trabajadores, contratistas, clientes y proveedores tendrán la responsabilidad de cumplir con las normas y procedimientos de seguridad, con el fin de realizar un trabajo seguro y productivo. Igualmente serán responsables de notificar oportunamente todas aquellas condiciones que puedan generar consecuencias a la organización.

Política de no alcohol, drogas y tabaquismo.

CONCRESCOL S.A.; está comprometido con proporcionar un lugar de trabajo seguro y saludable a todos sus empleados, por lo que está estrictamente prohibido y es causal de terminación de contrato el uso, posesión, distribución o venta de alcohol, drogas ilícitas o no recetadas en nuestras instalaciones, campamentos o vehículos.

Así mismo, la presentación al trabajo bajo el efecto de cualquiera de estas sustancias que pueda poner en riesgo la integridad física del trabajador.

CONCRESCOL S.A.; puede realizar inspecciones no anunciadas para drogas y alcohol en sus propiedades, equipos y obras y puede exigir a sus empleados someterse a una evaluación médica o pruebas de alcohol y drogas cuando exista sospecha alguna de su uso; Un resultado positivo a la prueba o rehusarse a ella es causal de sanciones disciplinarias.

Igualmente, CONCRESCOL; reconoce los riesgos para la salud ocasionados por el tabaco, por lo que desarrolla campañas de prevención y limita los lugares en los que es permitido fumar.

Política de seguridad vial.

La prevención de accidentes de tránsito es una prioridad de CONCRESCOL S.A.; por esta razón se establece las siguientes normas para los conductores:

- Respetar las regulaciones de tránsito, especialmente las referidas a los límites de velocidad.

- No conducir vehículos alquilados o propios de la compañía, sin contar con la autorización del supervisor.
- No conducir bajo los efectos del alcohol y/o drogas, ni transportarlos. No fumar, ni permitir fumar dentro del vehículo.
- No transportar pasajeros ajenos a CONCRESCOL S.A., (Excepto en casos de emergencia)
- No transportar ni usar armas de fuego.
- Verificar el buen funcionamiento del vehículo antes de cada uso, y en forma posterior informar cualquier incidente o falla del mismo.
- Verificar los elementos de seguridad tales como: Cinturones de seguridad, botiquín, equipo de carretera, o aquellos que apliquen para el área de trabajo.
- Reportar cualquier incidente o accidente tránsito.
- Identificar los peligros causantes de accidentes de tránsito e inseguridad vial.

Política de acoso laboral.

Para efectos de la presente política se entenderá por acoso laboral toda conducta persistente y demostrable, ejercida sobre un empleado, trabajador por parte de un empleador, un jefe o superior jerárquico inmediato o mediato, un compañero de trabajo o un subalterno, encaminada a infundir miedo, intimidación, terror y angustia, a causar perjuicio laboral, generar desmotivación en el trabajo, o inducir la renuncia del mismo.

Esta política tiene por objeto, prevenir, corregir y sancionar las diversas formas de agresión, maltrato, vejámenes, trato desconsiderado y ofensivo y en general todo ultraje a la dignidad humana que se ejercen sobre quienes realizan sus actividades económicas en el contexto de una relación laboral privada o pública.

Es condición para cumplir con la política de acoso laboral, el trabajo en condiciones dignas y justas, la libertad, la intimidad, la honra y la salud mental de los trabajadores, empleados, la

armonía entre quienes comparten un mismo ambiente laboral y el buen ambiente en CONCRESCOL S.A.

No se aplicará en el ámbito de las relaciones civiles y/o comerciales derivadas de los contratos de prestación de servicios en los cuales no se presenta una relación de jerarquía o subordinación.

Política de calidad.

En CONCRESCOL S.A. estamos comprometidos a producir concreto asfáltico de calidad, y a construir, mantener, adecuar, rehabilitar y mejorar obras de infraestructura del transporte y el espacio público, satisfaciendo las necesidades de las partes interesadas, de una manera rentable y confiable.

La evaluación constante de las necesidades de nuestros clientes y la supervisión permanente de nuestros procesos y del desempeño de nuestros productos y servicios, son los elementos principales para la mejora continua.

La Gerencia de nuestra organización está comprometida a destinar dentro de un marco de seguridad todos los recursos físicos y humanos necesarios para el cumplimiento de esta política, así como a la divulgación de la misma en todos los niveles de la organización.

1.1.5 Misión, visión y valores.

Misión.

Participamos en la ejecución de soluciones propuestas por entidades públicas y del sector privado, para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos a través de la producción de concreto asfáltico y la ejecución de proyectos de construcción, rehabilitación y mantenimiento de obras que permitan el desarrollo de la infraestructura vial y el crecimiento económico y sostenible de la compañía.

Visión.

Ser la compañía líder en el mercado de producción de mezclas asfálticas y obras de infraestructura, en aquellas regiones en donde se tenga presencia, aumentando el cubrimiento y participación, soportado en la excelencia de su capital humano.

Filosofía.

Nuestra filosofía de trabajo en equipo, planeación estratégica, respeto por el medio ambiente, compromiso social y evaluación constante de las necesidades de nuestros clientes, nos permiten ofrecer un excelente servicio con calidad, cumplimiento y garantía.

1.1.6 Estructura Organizacional.

CONCRESCOL S.A., presenta la siguiente estructura organizacional la cual está representada por la figura 1. Donde se muestra el orden jerárquico hasta el tercer nivel, debido al tamaño de la misma.

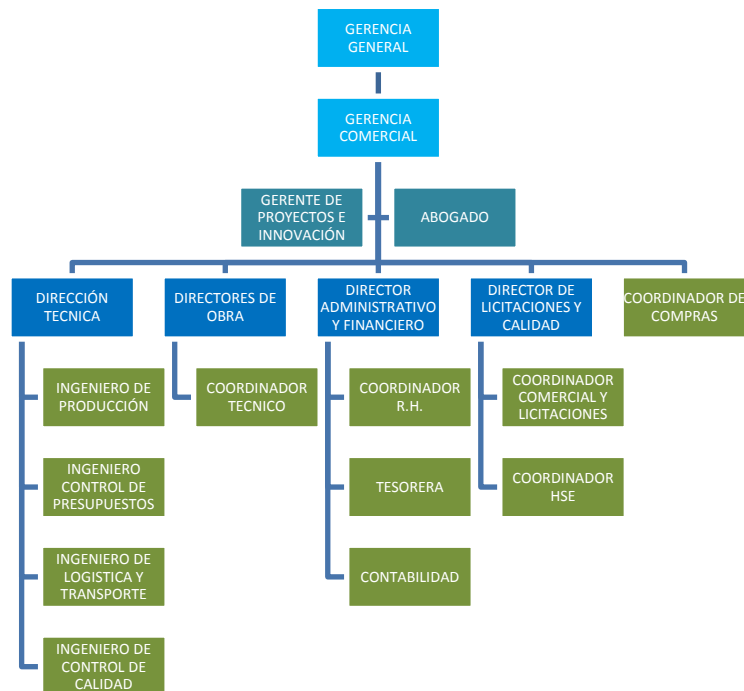


Figura 1. Estructura Organizacional de CONCRESCOL S.A. versión 15. Fuente: Manual de calidad de CONCRESCOL S.A. (2015)

1.1.7 Mapa Estratégico.



Figura 2. Mapa estratégico de CONCRESCOL S.A. 2016. Fuente: Construcción de los autores.

1.1.8 Cadena de Valor de la organización.



Figura 3. Cadena de Valor de CONCRESCOL S.A. Fuente: Construcción de los autores.

1.2 Formulación

1.2.1 Antecedentes del problema.

Actualmente para la obra vial de la construcción, el mejoramiento y la rehabilitación de la Infraestructura existente de la Autopista Bogotá - Girardot, no existe dentro del trazado del mismo una planta de producción y distribución de mezcla asfáltica, que pueda cumplir la demanda requerida para desarrollar la obra vial, las plantas más cercanas están ubicadas en la ciudad de Bogotá y en la ciudad Ibagué, lo que hace que sea más difícil cumplir con los cronogramas, la demanda de cobertura, con los tiempos de ejecución, con la calidad del servicio, motivo por el cual el proyecto incrementara sus costos durante el proceso de ejecución.

En su intención de prestar el servicio requerido para la obra de construcción de la carpeta asfáltica, CONCRESCOL S.A debe tener en cuenta que la inversión requerida de capital, maquinaria y personal se encuentra por encima de su capacidad instalada, por lo cual debe optimizar sus recursos de tal manera que logre obtener mayores beneficios financieros, teniendo en cuenta que los objetivos organizacionales trazados no han sido cumplidos satisfactoriamente en la organizacional debido a la disminución de la demanda en la ciudad de Bogotá, lugar donde se desarrolla su principal actividad económica.

1.2.2 Descripción del problema.

Problema de negocio.

La obra vial adjudicada por la Agencia Nacional de Infraestructura ANI mediante un Contrato de Asociación Público Privada de Iniciativa Privada donde el adjudicatario se llamará CONCESIONARIA. Dentro de las diferentes intervenciones requeridas por la CONCESIONARIA, se requiere una gran cantidad de materiales granulares, pétreos y mezcla asfáltica.

CONCRESCOL S.A. ha desarrollado contratos de construcción, rehabilitación, mejoramiento y mantenimiento de vías con entes privados y públicos, entre los que se destacan el Instituto de Desarrollo Urbano en Bogotá, el Instituto Nacional de Vías en departamentos de Colombia, como Santander, Tolima, Arauca, Boyacá, Cundinamarca entre otros, donde ha hecho presencia con la suficiente infraestructura y experiencia para realizar obras civiles. En la actualidad la CONCESIONARIA de la obra vial del “TERCER CARRIL DOBLE CALZADA BOGOTÁ GIRARDOT” Requiere de un proveedor que construya la carpeta asfáltica para la obra, debido a la falta de infraestructura en el área de intervención.

En vista de dicha situación CONCRESCOL S.A. ha generado la intención de participar como proveedor de la CONCESIONARIA, mediante la prestación de servicios y el aprovechamiento de sus activos, no obstante la organización requiere de una alternativa que satisfaga los objetivos financieros de la organización.

Árbol de problemas.

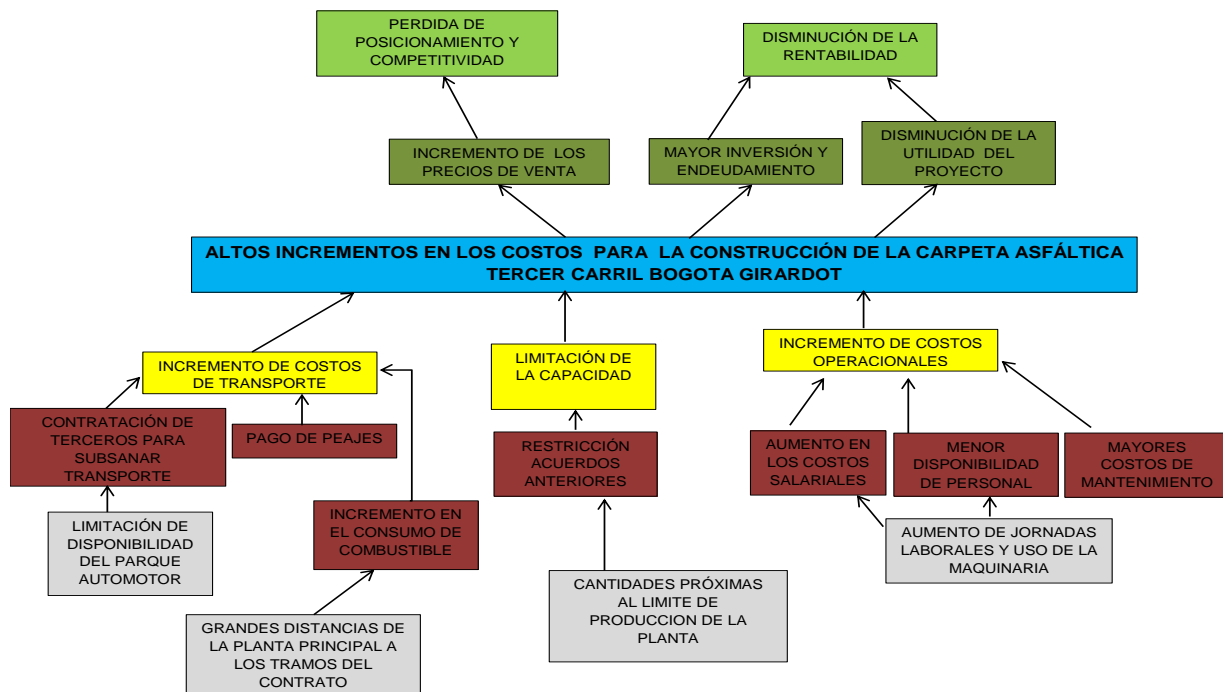


Figura 4. Árbol de problemas del proyecto. Fuente: Construcción de los autores.

1.2.3 Objetivos del proyecto.

Objetivo General.

Construir la carpeta asfáltica y brindar cobertura general en el suministro de mezcla asfáltica de la CONCESIÓN para la ampliación de la vía Bogotá Girardot en un tiempo estimado para su ejecución de 58.5 meses con una producción de 448.153,07 m³.

Objetivos Específicos.

- Instalar una planta móvil de suministro de mezcla asfáltica para la concesión del tercer carril Bogotá- Girardot., disminuyendo la capacidad ociosa de la maquinaria en un 50% para el año 2017.
- Reducir los costos de transporte de la mezcla asfáltica para el proyecto en un 10% durante la ejecución en un periodo de cuatro (4) años.
- Producir mezclas asfálticas en la planta móvil ubicada en la región del Sumapaz en una cantidad igual o superior a 448.153,07 m³ durante un periodo de cuatro (4) años.
- Construir la carpeta asfáltica para la concesión del tercer carril de la doble calzada Bogotá- Girardot en un periodo de cuatro (4) años.
- Cumplir con la tasa de expectativa de los socios del 16% durante la ejecución del proyecto.

Árbol de Objetivos.

El proyecto presenta el siguiente árbol de Objetivos:

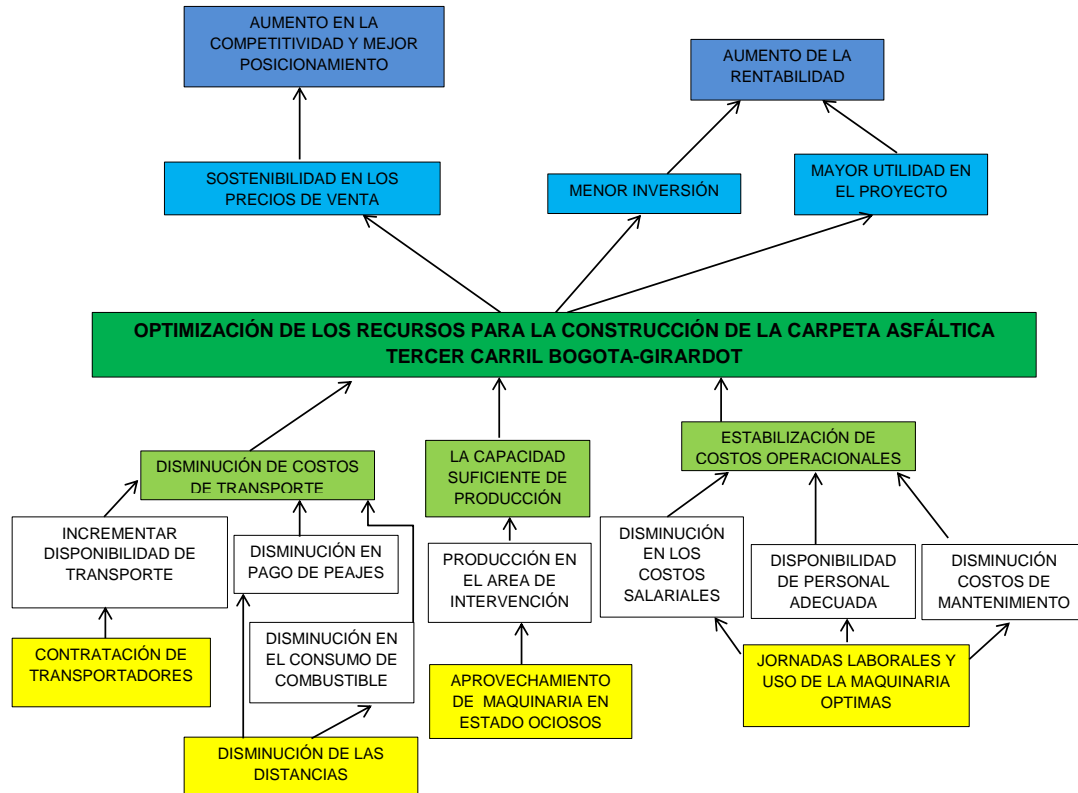


Figura 5. Árbol de objetivos. Fuente: Elaboración propia.

1.2.4 Descripción de alternativas.

Para el desarrollo del proyecto se consideraron las siguientes alternativas:

Construcción con suministro de planta Bogotá.

Construir la carpeta asfáltica según los requerimientos de la obra, produciendo la mezcla asfáltica por medio de la planta principal ubicada en la ciudad de Bogotá en el sector de Tunjuelito. (Incluye el transporte a obra).

Construcción con suministro de planta Fusagasugá.

Construir la carpeta asfáltica según los requerimientos de la obra, produciendo la mezcla asfáltica por medio de una planta móvil ubicada en el sector de Fusagasugá. (Incluye el transporte a obra).

1.2.5 Criterios de selección de alternativas.

Los criterios tomados en cuenta para la selección para las alternativas serán los indicadores valor presente neto (VPN), tasa interna de retorno (TIR), liquidez, endeudamiento y Rentabilidad para los cuatro (4) años del proyecto, para lo cual se realizará una evaluación financiera.

1.2.6 Análisis de Alternativas.

Una vez definidos los criterios de selección se realizó una evaluación financiera con los dos indicadores anteriormente mencionados y de acuerdo a los resultados se seleccionará la alternativa cuyos valores sean mayores, dando los siguientes resultados:

Tabla 1. Evaluación de alternativas

Indicadores fin.	A1 planta Fusagasugá	A2 planta Bogotá
VPN	\$ 8.016.356.406,00	\$ 3.102.338.920,00
TIR	58,02%	41,83%
Liquidez 1	\$ 3,41	\$ 3,20
Liquidez 2	\$ 4,09	\$ 3,54
Liquidez 3	\$ 4,69	\$ 3,79
Liquidez 4	\$ 5,23	\$ 3,95
Endeudamiento 1	30,23%	35,72%
Endeudamiento 2	25,93%	32,50%
Endeudamiento 3	23,27%	30,78%
Endeudamiento 4	21,34%	29,80%
Rentabilidad 1	11,12%	7,74%
Rentabilidad 2	10,39%	6,96%
Rentabilidad 3	9,64%	6,18%
Rentabilidad 4	8,89%	5,38%

Construcción de los autores.

1.2.7 Selección de alternativas.

De acuerdo a la evaluación financiera realizada se determina que la mejor alternativa según los indicadores es la opción de:

Construcción con suministro de planta Fusagasugá: Construir la carpeta asfáltica según los requerimientos de la obra, produciendo la mezcla asfáltica por medio de una planta móvil ubicada en el sector de Fusagasugá. (Incluye el transporte a obra).

1.2.8 Justificación del proyecto.

Debido a la caída del mercado de la construcción de infraestructura vial durante los anteriores dos años en la ciudad de Bogotá, donde se centra la operación de CONCRESCOL S.A., no se ha logrado cumplir con los objetivos trazados por la organización durante el mismo periodo de tiempo, lo cual ha impedido su crecimiento y posicionamiento en el mercado.

En consecuencia, es de vital importancia realizar los esfuerzos necesarios para ejecutar el proyecto aquí presentado retomando el camino de crecimiento y posicionamiento en el sector, de no ser así se perderá la oportunidad de obtener beneficios monetarios y de Good Will para cumplir con los objetivos trazados por la dirección general.

Tomando en cuenta lo mencionado anteriormente se realizó un análisis de los diferentes tipos de servicios que presta la empresa para el requerimiento de mezclas asfálticas en un proyecto de dicha magnitud, en el cual se evidencio que en busca de un mayor beneficio económico la mejor alternativa es ofrecer el servicio de construcción de la carpeta asfáltica, de tal manera que se obtiene mejores utilidades para la organización y se ofrece al cliente la oportunidad de trasladar los riesgos de la actividad.

1.3. Marco Metodológico para Realizar Trabajo de Grado

1.3.1 Tipos y métodos de investigación.

Este proyecto se realizó a través de la investigación descriptiva, buscando aclarar los principales sucesos característicos del problema.

Igualmente diseñado, describiendo, analizando la situación y evaluando diversos aspectos técnicos para el desarrollo del proyecto.

1.3.2. Herramientas para la recolección de información.

Dentro de las varias herramientas propuestas en la guía PMBOK®, las seleccionadas para la recolección de información fueron:

- Evaluación de datos históricos.
- Juicio de expertos.
- Reuniones.
- Consulta de documentos oficiales.

Evaluación de datos históricos.

Es el aprovechamiento de los activos de procesos de la organización, consiste en la búsqueda de los datos de proyectos similares para conocer el comportamiento de los diferentes factores externos e internos que influyen en los proyectos de este tipo.

Juicios de expertos.

Esta herramienta consiste en recopilación de las opiniones de expertos en las áreas de conocimiento particular del proyecto, con el fin de brindar un soporte e información más exacta sobre los diferentes factores del proyecto.

Reuniones.

Una de las herramientas mayormente utilizada en este tipo de proyectos con la cual busca tener la información faltante y los diferentes puntos de vistas del proyecto.

Consulta de documentos oficiales.

Consiste en la búsqueda y consulta de documentos oficiales de instituciones públicas, con el fin de tener la información técnica y particular del proyecto, al igual que los procedimientos internos de las instituciones.

1.3.3 Fuentes de información.

Las fuentes de información utilizadas para este proyecto están clasificadas de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 2. Fuentes de información

FUENTES DE INFORMACIÓN	HERRAMIENTA EMPLEADA	INFORMACIÓN SUMINISTRADA
CONCRESCOL S.A.	Juicio de expertos Evaluación de datos históricos Reuniones	<ul style="list-style-type: none"> • Activos de procesos de la organización. • Factores ambientales de la empresa. • Estimaciones de tiempo y costo. • Identificación y análisis de riesgos. • Identificación de interesados.
AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA (ANI)	Consulta de documentos oficiales	<ul style="list-style-type: none"> • Requisitos técnicos del proyecto. • Desarrollo del proyecto.
GOBERNACIÓN DE CUNDINAMARCA	Consulta de documentos oficiales	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimientos y requisitos de las instituciones gubernamentales para la expedición de permisos
UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA	Juicio de expertos Reuniones	<ul style="list-style-type: none"> • Metodología del proyecto. • Desarrollo de comunicaciones. • Gestión de control y seguimiento.

Construcción de los autores.

1.3.4 Supuestos y restricciones para el desarrollo del trabajo de grado.

Supuestos del proyecto

Los siguientes supuestos se aplican al proyecto. Como planificación del mismo, por consiguiente:

- El incremento promedio anual del asfalto durante el periodo de ejecución del proyecto, no supera el 3% y el IPC no supera el 6% anual.
- El incremento de la inflación no será mayor al 7% anual.
- El periodo de construcción de la carpeta asfáltica no será mayor a 4 años.
- La concesión brindará un anticipo del 4% del valor del contrato.
- La cantidad total de obra contratada será 448.153 m³.

Restricciones del Proyecto

Dentro de las posibles restricciones del proyecto se encuentran:

- El factor de compactación promedio no debe superar el 25%.
- El valor de provisiones para realizar garantías de la obra civil no debe superar el 2% del presupuesto de ventas.
- El descuento a precio de lista de venta no debe ser superior al 19%.
- La cantidad máxima de producción mensual es de 10.000 m³ compactos.
- La cartera debe ser manejada a 30 días máximos de plazo.
- El valor promedio de transporte de mezcla asfáltica no debe superar los \$ 850 m³*km durante la totalidad de la ejecución.

1.3.5 Marco conceptual referencial.

Calzada. Zona de la vía destinada a la circulación de vehículos. Generalmente pavimentada o acondicionada con algún tipo de material de afirmado.

Carpeta asfáltica: Parte del pavimento compuesta por una o varias capas de mezcla asfáltica, cuyo propósito es la materialización de la capa superficial de la vía. Esta capa se encuentra en contacto directo con el tráfico de vehículos.

Carretera. Infraestructura del transporte cuya finalidad es permitir la circulación de vehículos en condiciones de continuidad en el espacio y el tiempo, con niveles adecuados de seguridad y de comodidad. Puede estar constituida por una o varias calzadas, uno o varios sentidos de circulación o uno o varios carriles en cada sentido, de acuerdo con las exigencias de la demanda de tránsito y la clasificación funcional de la misma.

Carril. Parte de la calzada destinada al tránsito de una sola fila de vehículos.

Concreto asfáltico o mezcla asfáltica: Se denomina al material resultante de la mezcla de cemento asfáltico y agregados pétreos.

Pavimento. Conjunto de capas superpuestas, relativamente horizontales, que se diseñan y construyen técnicamente con materiales apropiados y adecuadamente compactados. Estas estructuras estratificadas se apoyan sobre la Subrasante de una vía y deben resistir adecuadamente los esfuerzos que las cargas repetidas del tránsito le transmiten durante el período para el cual fue diseñado la estructura y el efecto degradante de los agentes climáticos.

Planta móvil de asfalto: Es un equipo desarrollado para la producción de mezcla asfáltica de fácil montaje, desmantelamiento y transporte. Que dispone de diferentes componentes mecánicos y electrónicos, los cuales se dividen en dos conjuntos móviles:

“1° conjunto móvil. Bastidor de tipo remolque construido en perfiles de acero soldados. Compuesto de un dosificador de áridos, cilindro secador, mezclador pug-mill, elevador Redler, separador de finos, filtro de mangas, cabina de control.

2° conjunto móvil. Bastidor del tipo semi remolque construido en perfiles de acero laminado soldados. Compuesto de un tanque master para asfalto, con calentador de aceite térmico, agitadores y bombas de abastecimiento” (Rodoviaros Ltda., 2006).

2. Estudios y Evaluaciones

2.1. Estudio de Mercado

2.1.2 Población.

Este proyecto está dirigido a la CONCESIONARIA adjudicataria del contrato de concesión bajo el esquema de APP No 04 de octubre 18-2016 de la Agencia Nacional de Infraestructura - ANI-, (ANI, 2015)cuyo objeto es “La construcción, el mejoramiento y la rehabilitación de la Infraestructura existente de la Autopista Bogotá - Girardot, mediante la ampliación a tres carriles desde el peaje de Chinauta hasta el sector denominado el Muña y la ampliación a tercer carril desde el portal de entrada del Túnel de Sumapaz hasta el peaje de Chinauta en el sentido Girardot hacia Bogotá, y múltiples actuaciones que mejoran la movilidad en toda la infraestructura como pasos a desnivel y nivel en puntos críticos así como el mantenimiento y la rehabilitación desde el portal de entrada del Túnel de Sumapaz hasta Girardot y la intersección San Rafael, de acuerdo con el Apéndice Técnico 1 de la Minuta del Contrato”. Con el fin de construir la carpeta asfáltica para mencionado contrato.

2.1.2 Dimensionamiento de la demanda.

La demanda del producto está previamente definida por el alcance del proyecto del cliente:

- Mezcla densa caliente MDC -19: 196.878 m³
- Mezcla densa caliente MDC -25: 251.876 m³
- Total de mezcla asfáltica: 448.753 m³

2.1.3 Dimensionamiento de la oferta.

CONCRESCOL S.A. se encuentra en la capacidad de proveer el servicio de construcción de pavimento asfáltico para la concesión en el proyecto mencionado por medio de colocaciones de 10.000 m³ mensuales para suplir la demanda en un periodo de 48 meses de ejecución.

2.1.4 Competencia y precios.

Actualmente no existe en el área de intervención de la concesión, una planta de producción y distribución de mezcla asfáltica que pueda cumplir la demanda requerida para desarrollar el proyecto, teniendo en cuenta que los principales competidores que tienen la capacidad de suplir la demanda del proyecto y que sus plantas de producción están ubicadas a una distancia exequible son:

PAVIMENTOS COLOMBIA S.A.S: Con una planta ubicada en Sibaté (Bogotá, Cundinamarca).

Girardot: con una planta ubicada en el municipio de Girardot.

En relación a los precios, respetando los activos de procesos de la organización que tiene establecido una política para el manejo de los mismos, de acuerdo a la tabla de políticas de descuento:

Tabla 3. Políticas de descuentos.

POLÍTICAS DE DESCUENTO				
TIPO DE MEZCLA	PRECIO COMERCIAL (< 200 m³)	PROYECTOS (DE 200 A 800 m³) Dcto. (10%)	PROYECTOS (DE 800 A 5.000 m³) Dcto. (15%)	PROYECTOS (> 5.000 m³) Dcto. (19%)
Mezcla densa en caliente tipo MDC-19	\$640,259.00	\$576,233.00	\$544,220.00	\$518,610.00
Mezcla densa en caliente tipo MDC-25	\$671,932.00	\$604,739.00	\$571,142.00	\$544,265.00

Construcción de los autores.

2.1.5 Punto de equilibrio oferta - demanda.

El punto de equilibrio se definió anualmente y está dado por la siguiente figura:

PUNTO DE EQUILIBRIO AÑO 1		
Mg. C.	=	Precio Vta. Unitario - Costo variable unitario
Mg. C.	=	\$ 543.830,254 - \$ 458.211,654
Mg. C.	=	85.618,60
P.E.	=	$\frac{562.664.949}{85.618,6}$
P.E.	=	6.571,76

PUNTO DE EQUILIBRIO AÑO 2		
Mg. C.	=	Precio Vta. Unitario - Costo variable unitario
Mg. C.	=	\$ 554.706,859 - \$ 472.522,558
Mg. C.	=	82.184,30
P.E.	=	$\frac{602.051.495}{82.184,3}$
P.E.	=	7.325,63

PUNTO DE EQUILIBRIO AÑO 3		
Mg. C.	=	Precio Vta. Unitario - Costo variable unitario
Mg. C.	=	\$ 565.800,996 - \$ 487.306,728
Mg. C.	=	78.494,27
P.E.	=	$\frac{644.195.100}{78.494,3}$
P.E.	=	8.206,91

PUNTO DE EQUILIBRIO AÑO 4		
Mg. C.	=	Precio Vta. Unitario - Costo variable unitario
Mg. C.	=	\$ 577.117,016 - \$ 502.581,44
Mg. C.	=	74.535,6
P.E.	=	$\frac{689.288.757}{74.535,6}$
P.E.	=	9.247,78

Figura 6. Puntos de equilibrio anuales. Fuente: Elaboración propia.

2.2. Estudio Técnico

2.2.1 Diseño conceptual del bien o servicio.

Construcción de una carpeta asfáltica en mezcla densa en caliente según artículo 400-13 de las especificaciones generales de construcción de carreteras del Instituto Nacional de Vías, para la obra vial de la ampliación de la Autopista Bogotá – Girardot contenida en contrato de concesión bajo el esquema de APP No 04 de octubre 18-2016 de la Agencia Nacional de Infraestructura -ANI-.

El suministro de mezcla será a través de una planta móvil de producción de mezcla asfáltica, ubicada en el municipio de Fusagasugá región del Sumapaz, de propiedad de la empresa CONCRESCOL S.A.

2.2.2 Análisis y descripción del bien o servicio.

La construcción de la capeta asfáltica para el proyecto, se divide en diferentes procesos los cuales están establecidos por CONCRESCOL S.A. de la siguiente manera:

- Producción de mezcla asfáltica
- Instalación de mezcla asfáltica
- Control de calidad de la mezcla asfáltica

Producción de mezcla asfáltica

[Véase anexo A Procedimiento P 9. 1 Producción.](#) (CONCRESCOL S.A., 2015).

Instalación de mezcla asfáltica

[Véase anexo B Procedimiento P 8. 3 Construcción de superficies de rodamiento.](#)
(CONCRESCOL S.A., 2015).

Control de calidad de la mezcla asfáltica

Véase anexo C Procedimiento P 9.4 pruebas de control de calidad en laboratorio.

(CONCRESCOL S.A., 2015).

2.2.3 Análisis del ciclo de vida del producto o servicio.

Análisis de entorno.

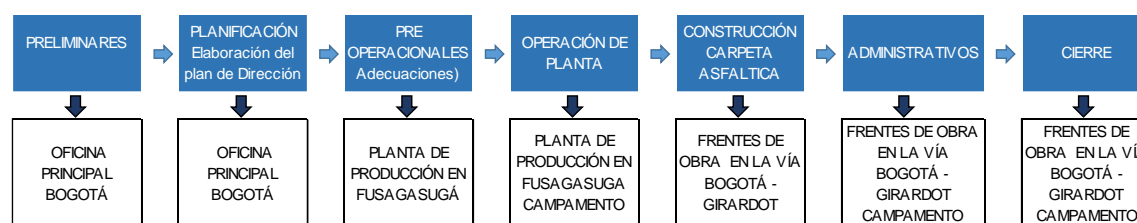


Figura 7. Identificación de entornos. Fuente: Construcción de los autores.

Priorizar los entornos.

1. Frente de obra en la vía Bogotá – Girardot.
2. Planta de producción.
3. Oficina principal.

Identificación de factores del entorno.

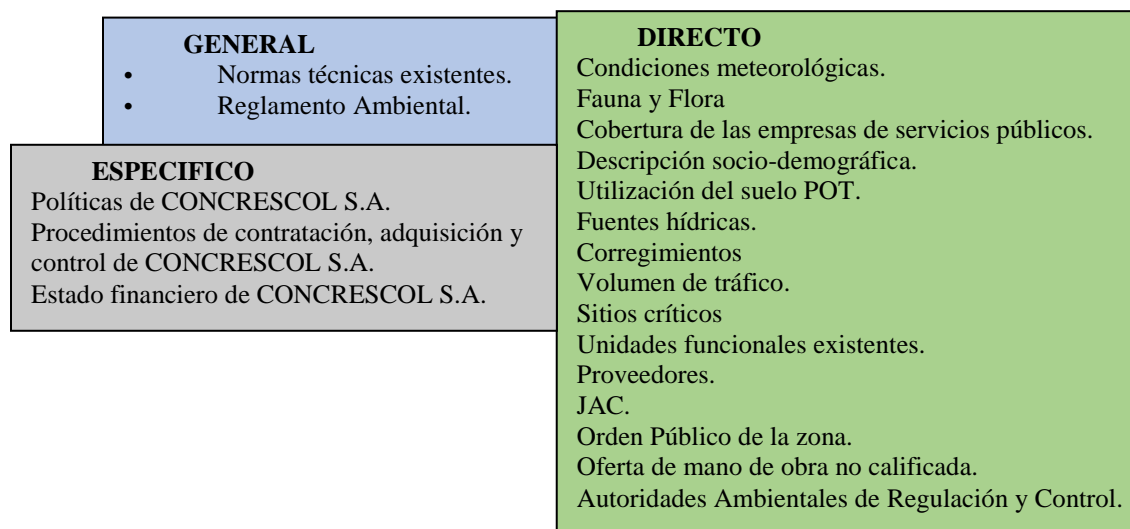


Figura 8. Factores del entorno. Construcción de los autores.

Cálculo de huella de carbono.

Tabla 4. Resumen huella de carbono

HUELLA DE CARBONO		
FASE	Kg CO2 equ.	TON CO2 equ.
Preliminares	144.12	0.14
Planificación	403.26	0.40
Pre-operación y adecuaciones	129,514.64	129.51
Producción de mezcla asfáltica	7,000,987.08	7,000.99
Construcción de carpeta	4,569,344.54	4,569.34
Administrativos	38,265.10	38.27
Cierre	1,413.28	1.41
TOTAL	11,740,072.02	11,740.07

Construcción de los autores.

2.3.4 Definición de tamaño y localización del proyecto.

El proyecto cuenta con una longitud de intervención de 141,85 kilómetros (nueva calzada), Iniciando en el PR 0+000 en la ciudad de Girardot, el cual se encuentra localizado en el límite con la Población de Flandes y crece hacia la ciudad de Bogotá, las obras objeto de esta concesión consisten en la ejecución de trabajos constructivos divididos en ocho (8) Unidades Funcionales constructivas como se muestra en la figura No. 12.

Para el desarrollo del proyecto se requiere la producción de 448.753 m³ de mezcla asfáltica densa en caliente.



Figura 9. Ubicación general. Fuente: ANI, Proceso Número VJ-VE-APP-IPV-007-2015/VJ-VE- APP-IPV-SA-004-2016.

2.3.5 Requerimiento para el desarrollo para el desarrollo del proyecto.

Los requerimientos del proyecto están dados por la siguiente tabla

Tabla 5. Requerimientos del proyecto

TIPO	RECURSO	UNIDAD	CANTIDAD
PERSONAL	GERENTE DE PROYECTO	UND	1
PERSONAL	INGENIERO DE RIESGOS	UND	1
PERSONAL	INGENIERO DE CONTROL Y PRESUPUESTOS	UND	1
PERSONAL	DIRECTOR TÉCNICO	UND	1
PERSONAL	NIVELERO	UND	6
PERSONAL	TORNILLERO	UND	3
PERSONAL	AYUDANTE	UND	12
PERSONAL	TOPÓGRAFO	UND	3
PERSONAL	INSPECTOR DE OBRA	UND	3
PERSONAL	AUXILIAR DE INGENIERÍA	UND	1
PERSONAL	DIRECTOR PLANTA	UND	1
PERSONAL	INGENIERO DE CALIDAD	UND	1
PERSONAL	LABORATORISTA	UND	1
PERSONAL	AUXILIAR DE LABORATORIO	UND	1
PERSONAL	INGENIERO DE MANTENIMIENTO	UND	1
PERSONAL	MECÁNICO	UND	1
PERSONAL	AUXILIAR MECÁNICO	UND	1

Tabla 5. Requerimientos del proyecto (continuación)

TIPO	RECURSO	UNIDAD	CANTIDAD
PERSONAL	COORDINADOR DE LOGÍSTICA	UND	1
PERSONAL	ALMACENISTA	UND	1
PERSONAL	AUXILIAR DE ALMACÉN	UND	1
PERSONAL	AUXILIAR ADMINISTRATIVO	UND	3
PERSONAL	OPERARIO DE PLANTA	UND	1
PERSONAL	AYUDANTE DE PLANTA	UND	3
PERSONAL	SERVICIOS GENERALES	UND	1
PERSONAL	SECRETARIA	UND	1
PERSONAL	RESIDENTE HSE	UND	1
PERSONAL	INSPECTOR HSE	UND	1
PERSONAL	CUADRILLA DE INSTALACIÓN PLANTA	UND	1
PERSONAL	APOYO ADMINISTRATIVO CONCRESCOL	UND	1
EQUIPOS	PAVIMENTADORA	UND	3
EQUIPOS	COMPACTADOR NEUMÁTICO	UND	3
EQUIPOS	VIBROCOMPACTADOR	UND	3
EQUIPOS	PLANTA DE MEZCLA ASFÁLTICA	UND	1
EQUIPOS	RETROCARGADOR NEUMÁTICO	UND	2
EQUIPOS	HERRAMIENTA MENOR	GB	1
VEHÍCULOS	TRACTOCAMIÓN CON CAMABAJA	UND	3
VEHÍCULOS	CAMIÓN CISTERNA	UND	2
VEHÍCULOS	VOLQUETAS	UND	25
VEHÍCULOS	CAMIONETA	UND	2
VEHÍCULOS	CAMIÓN	UND	3
VEHÍCULOS	GRÚA PLANCHÓN	UND	1
INSUMO	ASFALTO 60/70 BARRANCA	TON	51.617,57
INSUMO	ADITIVO	TON	51,62
INSUMO	ARENA DE PEÑA	M3	32.700,96
INSUMO	ARENA NATURAL	M3	86.710,29
INSUMO	ARENA TRITURADA	M3	265.052,77
INSUMO	GRAVA DE 1/2"	M3	156.625,33
INSUMO	GRAVA DE 1"	M3	118.572,80
INSUMO	COMBUSTÓLEO	M3	1.937.056.108,69
INSUMO	GRAVA 3/4"	M3	38.899,57
INSUMO	DOTACIÓN	GB	1,00
INFRAESTRUCTURA	BAÑO PORTÁTIL (ALQUILER)	MES	49,00
INFRAESTRUCTURA	CONTEINER (ALQUILER)	MES	49,00
INFRAESTRUCTURA	CAMPAMENTO HOSPEDAJE (ALQUILER)	MES	49,00
INFRAESTRUCTURA	TERRENO PLANTA (ALQUILER)	MES	52,00
INFRAESTRUCTURA	VIGILANCIA/CELADURÍA	MES	52,00

Tabla 5. Requerimientos del proyecto (continuación)

TIPO	RECURSO	UNIDAD	CANTIDAD
INFRAESTRUCTURA	SERVICIO AGUA	MES	52,00
INFRAESTRUCTURA	SERVICIO ENERGÍA	MES	52,00
INFRAESTRUCTURA	SERVICIO TELEFONÍA FIJA E INTERNET	MES	52,00
INFRAESTRUCTURA	SERVICIO TELEFONÍA MÓVIL	MES	56,00

Construcción de los autores.

2.2.6 Mapa de procesos de la organización.

El mapa de procesos está dado de acuerdo a la figura No. 10 donde se muestra las diferentes interacciones en los procesos.



Figura 10. Mapa de procesos de CONCRESCOL S.A. Fuente: Manual de calidad de CONCRESCOL S.A.

2.2.7 Técnica de predicción para la producción.

La predicción de producción del producto se realizó por análisis directo, debido a que esta previamente definido por el alcance del proyecto del cliente, representado en el contrato de concesión bajo el esquema de APP No 04 de octubre 18-2016.

2.3. Estudio económico-financiero

2.3.1 Estimación de costos de inversión del proyecto.

Tabla 6. Plan de Inversión del proyecto

PLAN DE INVERSIÓN INICIAL				
Inversión	Crédito de largo plazo	Otros recursos	Aportes de capital	TOTAL
Montajes	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 80.000.000,00	\$ 80.000.000,00
Aportes de capital (anticipo 4%)	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 10.058.598.688,82	\$ 10.058.598.688,82
Maquinaria	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2.362.000.000,00	\$ 2.362.000.000,00
Muebles y Enseres	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 12.000.000,00	\$ 12.000.000,00
TOTAL	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 12.512.598.688,82	\$ 12.512.598.688,82

Construcción de los autores.

2.3.2 Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto.

Tabla 7. Costo de operación anual del proyecto

ESTADO DE COSTO DE OPERACIÓN PROYECTADO				
DESCRIPCIÓN	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Costo de materia prima	\$ 49.409.214.192,29	\$ 50.891.490.618,06	\$ 52.418.235.336,60	\$ 53.990.782.396,70
Mano de obra	\$ 1.480.629.957,31	\$ 1.584.274.054,33	\$ 1.695.173.238,13	\$ 1.813.835.364,80
Costos indirectos de operación	\$ 516.127.500,00	\$ 535.722.425,00	\$ 556.688.994,75	\$ 579.123.224,38
Gastos de Administración y Ventas	\$ 562.664.948,79	\$ 602.051.495,21	\$ 644.195.099,87	\$ 689.288.756,86
Provisión Impuesto de Renta	\$ 2.260.684.353,50	\$ 2.154.515.725,01	\$ 2.040.485.213,29	\$ 1.918.182.112,55
TOTAL	\$ 54.229.320.951,89	\$ 55.768.054.317,60	\$ 57.354.777.882,63	\$ 58.991.211.855,29

Construcción de los autores.

Tabla 8. Consolidado de costo de operación del proyecto

ESTADO DE COSTO DE OPERACIÓN PROYECTADO	
DESCRIPCIÓN	TOTAL
Costo de materia prima	\$ 206.709.722.543,64
Mano de obra	\$ 6.573.912.614,57
Costos indirectos de operación	\$ 2.187.662.144,13
Gastos de Administración y Ventas	\$ 2.498.200.300,73
Provisión Impuesto de Renta	\$ 8.373.867.404,35
TOTAL	\$ 226.343.365.007,41
Construcción de los autores.	

2.3.3 Flujo de caja del proyecto.

Se han evaluado los costos e ingresos del proyecto de la siguiente manera:

A partir de la Inversión inicial de \$ 12.512.598.688,82 para las actividades antes del periodo de operación como indica el plan de inversión, se estima que el capital sobrante de la inversión podrá cubrir 2.5 meses del periodo productivo del cual 1.5 será destinado para la fase inicial de operación y el restante en caso de demora en los pagos por parte del cliente o dificultades en la gestión de cobro, a partir del 15 quince de la fase de operación se procederá a elaborar actas las cuales deben ser facturadas en un plazo de dos días con periodo de pago de 30 días lo cual nos permite estimar que los ingresos de capital proveniente de los pagos parciales iniciaran al del día 45 de operación a partir del cual debe ingresar capital con una periodicidad de 15 días.

Durante el periodo de ejecución la mecánica de ingresos por cobros parciales utilizados en el proyecto en un 100%, podrán cubrir los gastos de operación y producción, ya que la planta de mezcla asfáltica ha sido depreciada al valor comercial estima para maquinaria usada, su valor de salvamento es igual al estimado al día de hoy.

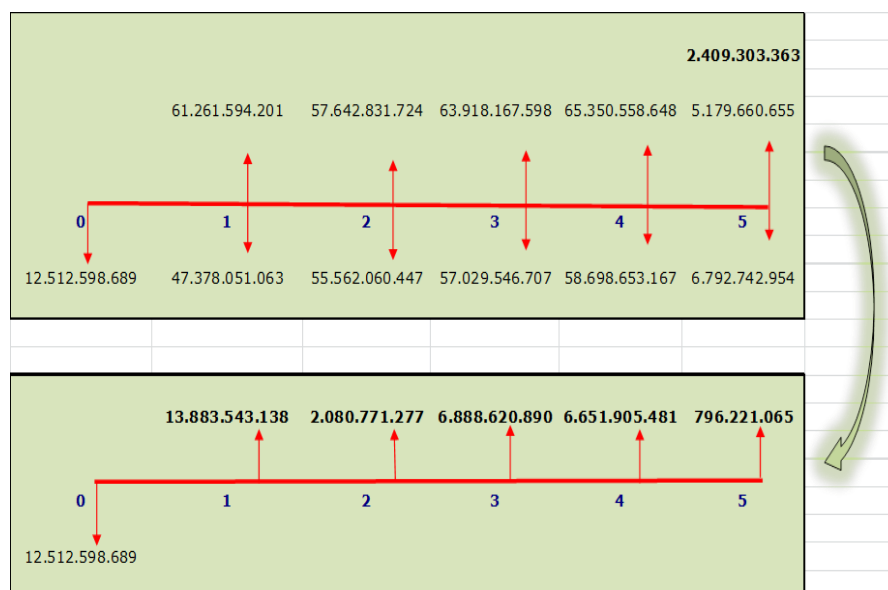


Figura 11. Flujo de caja del proyecto

2.3.4 Determinación del costo de capital y uso de fondos.

Por medio de la reinversión del 100 % se asegura, que el proyecto es totalmente sostenible y que se ejecutará por medio de los ingresos parciales recibidos durante el periodo de ejecución, además se asume el ingreso de un anticipo del 4% de la totalidad del contrato para la inversión inicial y el aprovechamiento de equipos en estado ocioso.

2.3.5 Evaluación financiera del proyecto.

Tabla 9. Indicadores de Rentabilidad del proyecto

INDICADORES DE RENTABILIDAD	
Inversión Inicial	\$ 12.512.598.689,00
VPN	\$ 8.016.356.406,00
TIR	58,02%
TIR+ R (90%)	79,55%
Liquidez año 1	\$ 3,41
Liquidez año 2	\$ 4,09
Liquidez año 3	\$ 4,69
Liquidez año 4	\$ 5,23
Endeudamiento año 1	30,23%
Endeudamiento año 2	25,93%
Endeudamiento año 3	23,27%
Endeudamiento año 4	21,34%
Rentabilidad año 1	11,12%
Rentabilidad año 2	10,39%
Rentabilidad año 3	9,64%
Rentabilidad año 4	8,89%

Construcción de los autores

2.3.6 Análisis de sensibilidad.

Teniendo en cuenta los datos de inflación e IPC de los años anteriores, la promesa de valor se calculó con incremento anual del 7%, el proyecto sufrirá cambios de manera negativa al obtener un TIR del -2,35% en el caso que se presente una inflación y un aumento en el IPC mayor al 9,5%.

La siguiente tabla de sensibilización inicial para el análisis financiero del proyecto:

Tabla 10. Factores del análisis de sensibilidad

FACTORES	
DÍAS AÑO	360
INFLACIÓN	7%
TASA EXPECTATIVA	20%
TASA CRÉDITO	0%
TASA REINVERSIÓN	90%
TASA IMPUESTOS	25%
PROBABILIDAD DE AUGE	35%
PROBABILIDAD NORMAL	50%
PROBABILIDAD DE RECESIÓN	15%
VENTAS A CRÉDITO	100%
DESCUENTO EN VENTAS	0%
INCREMENTO PRECIO DE VENTA AÑO 2	2%
INCREMENTO PRECIO DE VENTA AÑO 3	2%
INCREMENTO PRECIO DE VENTA AÑO 4	2%
INCREMENTO ANUAL COSTOS	3%
INCREMENTO ANUAL GASTOS	7%
INCREMENTO SALARIOS	7%
INVENTARIOS MP (DÍAS)	5
ROTACIÓN CARTERA (DÍAS)	30
PAGO PROVEEDORES (DÍAS)	30

Construcción de los autores

2.4. Estudio social y ambiental

2.4.1 Descripción y categorización de impactos ambientales.

Los impactos ambientales que se suscitan del proyecto son:

- Cambio del uso del suelo: se da debido a que la zona donde se instalará la planta, junto con los campamentos; es una zona que está exenta de ocupación poblacional y predomina la vegetación. Y no tiene ningún tipo de asignación específica para su explotación.
- Contaminación del suelo: debido a la manipulación de aceites lubricantes e hidrocarburos, se pueden presentar derrames que afecten la composición del suelo.
- Descargue de aguas residuales: la presencia fija de personal en el punto de producción obliga a generar aguas residuales por usos domésticos.
- Residuos sólidos domésticos: la presencia fija de personal en el punto de producción obliga a generar residuos sólidos provenientes de las actividades diarias.
- Generación de niveles de ruido y vibraciones: las actividades de producción y construcción generan altos niveles de ruidos y vibraciones por el uso de maquinaria pesada.
- Pérdida de la vegetación: Debido a la adecuación del terreno para la instalación de la planta de producción es necesario remover la vegetación existente del terreno.
- Disturbios a la fauna silvestre: Debido a la adecuación del terreno, el aumento del flujo de maquinaria pesada, materiales, el ruido constante y la acumulación de gases, generan desplazamiento de la fauna silvestre.
- Afectación a la salud de los usuarios de la vía: los procesos constructivos de la carpeta asfáltica, la producción de la mezcla asfáltica genera polución (gases, polvo, humo, etc.) que influyen en la salud de las personas que transitan por la vía, principalmente por enfermedades de tipo respiratorio.
- Atropellamiento de la población y la fauna: debido al aumento en el transporte de maquinaria, materiales, insumos y personal, aumentan el riesgo de accidentalidad en los cuales pueden verse implicado la población y/o fauna silvestre.

- Seguridad y salud ocupacional de los trabajadores: la ejecución de actividades productivas y de construcción generan riesgos asociados a las tareas asignadas al personal y al entorno donde se desarrolla.
- Afectación de la calidad del aire: la generación de polvo por el transporte, depósito y uso de material granular o pétreo para la producción de mezcla asfáltica. De igual forma los gases de combustión de la planta, maquinaria y los vehículos son otro foco de afectación.

2.4.2 Definición de flujo de entradas y salidas.

ENTRADAS		SALIDAS	
energía eléctrica	PRELIMINARES	desechos inorgánicos	
papel		desechos orgánicos	
tintas		calor	
acpm		vertimientos	
agua		Contrato	
alimentos			
ENTRADAS		SALIDAS	
energía eléctrica	PLANIFICACIÓN Elaboración del plan de Dirección	desechos inorgánicos	
papel		desechos orgánicos	
tintas		calor	
ACPM		vertimientos	
agua		plan de gestión de la dirección	
alimentos			
ENTRADAS		SALIDAS	
energía eléctrica	PRE OPERACIONALES (Adecuaciones)	desechos inorgánicos	
ACPM		desechos orgánicos	
agua		calor	
alimentos		vertimientos	
EPP		estructuras en concreto	
cemento		planta física	
materiales granulares		ruido	
ladrillos			
acero de refuerzo			
ENTRADAS		SALIDAS	
elementos protección personal	OPERACIÓN DE PLANTA	desechos inorgánicos	
Combustóleo		desechos orgánicos	
energía eléctrica		calor	
papel		material particulado	
tintas		vertimientos	
ACPM		emisiones atmosféricas	
agua		ruido	
agregados pétreos		producto	
asfalto líquido		aceites usados	
aditivos		baterías usadas	
alimentos			
aceites			
jabones y detergentes			
refrigerantes			
filtros			
trans. Materiales en tracto camión			
baterías			
neumáticos			
combustóleo			
empaques y envolturas			
repuestos ferrosos			

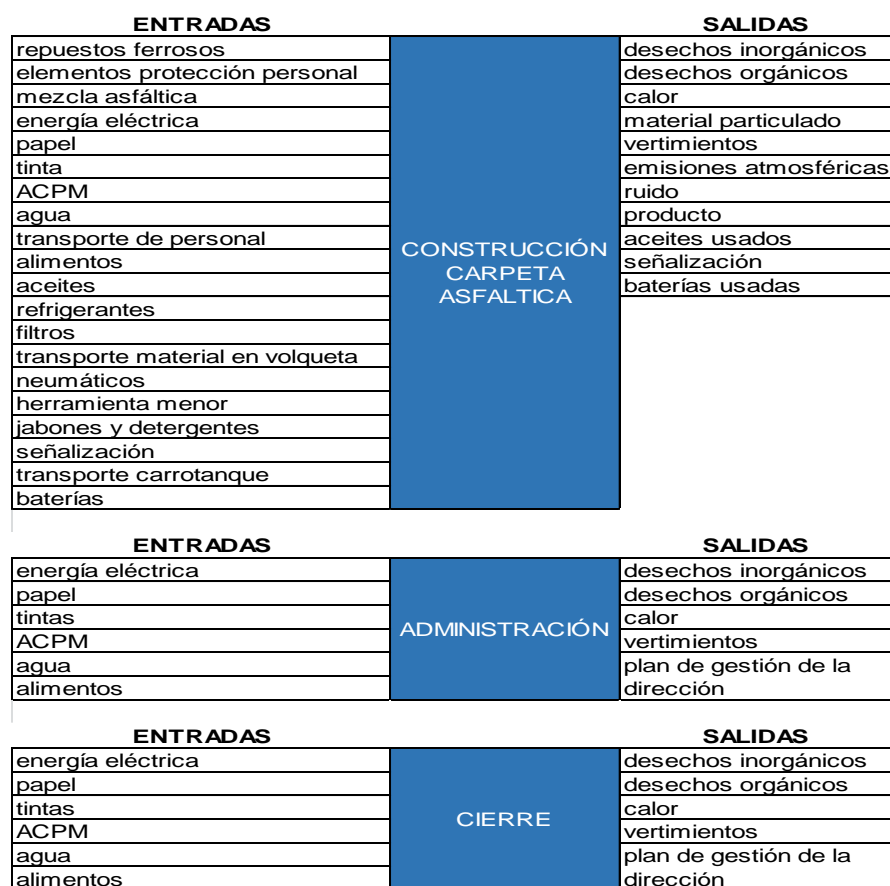


Figura 12. Flujo de entradas y salidas

2.4.3 Cálculo del impacto ambiental bajo criterios P5™

[Véase ANEXO D. Matriz P5™](#)

Realizada la matriz, se puede evidenciar que el proyecto en la categoría de sostenibilidad social, tiene grandes factores positivos. Justificado por el bienestar social que conlleva este tipo de proyectos a la zona.

Caso contrario ocurre con la categoría sostenibilidad ambiental donde el proyecto presenta altas falencias.

2.4.4 Cálculo de huella de carbono.

[Véase Anexo E. Cálculo de huella de carbono.](#)

2.4.5 Estrategias de mitigación de impacto ambiental.

Pérdida de la vegetación

Objetivo

Establecer las acciones a seguir para el establecimiento de la cobertura vegetal durante la recuperación de las áreas intervenidas por las diferentes actividades constructivas que las afectaron en la instalación y adecuación de la planta de producción.

Metas

Recuperar el 100% de las áreas intervenidas por el proyecto.

Indicador

$\text{Áreas (m}^2\text{) restauradas} / \text{Áreas (m}^2\text{) intervenidas} * 100 = 100\%$

Sostenibilidad

Comprende las actividades para el restablecimiento de la cobertura vegetal, mediante planes de emplantación.

Disturbios a la fauna silvestre.

Objetivo

Establecer las medidas requeridas por parte del personal involucrados al proyecto para proteger la fauna del área de influencia del proyecto.

Metas

Lograr que las obras viales, afecten un 0% a la fauna.

Indicador

No. De reportes de individuos afectados = 0

Sostenibilidad

Definir un programa de capacitaciones a los trabajadores, que incluya charlas cortas y didácticas de conceptos de fauna endémica y en peligro de extinción que existen en la zona, así como técnicas de manejo de la fauna silvestre.

Prohibir y denunciar ante las autoridades competentes cualquier indicio de caza o captura de fauna silvestre.

Si se requiere el rescate y/o traslado de individuos se deberá realizar por intermedio de personas o entidades capacitadas, tal como la CAR.

Residuos sólidos domésticos.

Objetivo

Definir y/o diseñar medidas de manejo ambiental para cumplir con la política ambiental de gestión integral de residuos sólidos, emanada por el Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible.

Metas

Ejecutar el 100% de las medidas previstas para el cumplimiento del proyecto.

Separar en la fuente el 100% de los residuos generados.

Indicador

Número de actividades ejecutadas / Número de actividades programadas* 100 = 100%

Volumen de Residuos Sólidos separados / volumen de residuos generados* 100 = 100% = 0

Sostenibilidad

Para cumplir con el manejo integral de los residuos sólidos se debe ejecutar el siguiente procedimiento:

- Clasificar y reducir en la fuente.
- Recolectar y almacenar temporalmente.
- Disposición final —reutilización, reciclaje y tratamiento.

Descargue de aguas residuales.

Objetivo

Establecer las medidas necesarias para controlar y mitigar los impactos generados por vertimientos residuales.

Metas

Ejecutar el 100% de las medidas correspondientes.

Indicador

- $\text{No de actividades ejecutadas} / \text{No de actividades programadas} * 100 = 100\%$

Sostenibilidad

Los servicios sanitarios con instalaciones hidrosanitarias existentes en los campamentos estarán conectados a un pozo séptico.

Seguridad y salud ocupacional de los trabajadores

Objetivo

Optimizar los procesos y procedimientos de Salud Ocupacional tendientes a mejorar el desarrollo de las actividades para que se ejecuten de forma segura.

Tomar las acciones necesarias con el fin de que se minimicen los factores de riesgo que se hayan identificado y que pueden afectar a los trabajadores.

Cumplir la normatividad vigente

Metas

Tener 0 Accidentes de Trabajo

Tener 0 Enfermedades Profesionales

Tener el 100% del personal empleado en la obra afiliado a ARL, EPS y Fondo de pensiones

Indicador

- Índice de accidentalidad = $\frac{\text{al No total de accidentes de trabajo en el mes}}{\text{K/No. De horas}}$

Hombre trabajadas.

- No de enfermedades profesionales/No. De trabajadores en el mes.
- No de personas afiliadas/No de personas contratadas = 100%

Sostenibilidad

Realizar exámenes médicos ocupacionales de ingreso, periódicos y de retiro para determinar las condiciones de salud de todos los trabajadores.

Desarrollar actividades de prevención de enfermedades profesionales, accidentes de trabajo y educación en salud a trabajadores, conjuntamente con el subprograma de higiene Industrial y seguridad Industrial.

Elaborar un plan o programa de Estilos de Vida Saludable, incluyendo temas como tabaquismo y alcoholismo; de acuerdo a las necesidades del proyecto.

Suministrar a los trabajadores los elementos de protección personal necesarios para mitigar los riesgos presentes en la obra. Se deberá hacer una matriz de uso de elementos de protección personal por puesto de trabajo.

Se realizará un procedimiento de reporte e investigación de accidentes de acuerdo a los procedimientos y políticas de la organización.

Contaminación del suelo

Objetivo

Adecuar y optimizar los procesos relacionados con la manipulación y manejo de aceites lubricantes e hidrocarburos

Metas

Tener 0 derrames de hidrocarburos

Tener 100% personal capacitado en la adecuada manipulación y manejo de aceites lubricantes e hidrocarburos.

Indicador

Índice de derrames = $\text{No. derrames presentados} / \text{No. Inspecciones realizadas} * 100 = 0\%$.

Índice de capacitación: $\text{No. Trabajadores de planta capacitados} / \text{No. Total de Trabajadores de planta} * 100 = 100\%$

Sostenibilidad

Los depósitos de lubricantes deberán estar ubicados en un sitio específico y señalizado para los mismos con piso en concreto hidráulico y un bordillo que permita contener cualquier derrame.

Los depósitos de combustible deben colocarse dentro de un foso con piso de concreto hidráulico con capacidad suficiente de la proyectada del consumo de combustibles del proyecto.

No deberán almacenarse otros productos incompatibles con combustibles y lubricantes y se debe prohibir fumar y el uso de cámaras fotográficas y equipos de telefonía móvil.

En caso de derrames de hidrocarburos o lubricantes, se deberá proceder inmediatamente a la limpieza del mismo, utilizando las respectivas herramientas para derrames.

Las adecuaciones de los pisos de talleres y almacenamientos deben estar contruidos en concreto hidráulico impermeabilizado.

Antes de comenzar operaciones diarias se realizará una inspección con el fin de revisar el estado de la maquinaria y equipos, los cuales pueden presentar derrames o fugas de hidrocarburos o lubricantes.

Contaminación del aire

Objetivo

Disminuir los factores que afectan temporalmente la calidad del aire y cumplir con la legislación nacional vigente.

Metas

Tener 100% de los vehículos con certificado de gases vigente.

Tener el 100% de la maquinaria dentro del tiempo del mantenimiento preventivo señalado por el fabricante.

Indicador

Índice de mantenimiento preventivo = $\frac{\text{No. Horas trabajadas en el equipo}}{\text{No. mantenimientos realizados}} \leq 200$.

Índice de revisión de Emisión de gases: $\frac{\text{No. vehículos con certificado de emisiones de gases vigente}}{\text{No. Total de vehículos del proyecto}} * 100 = 100\%$

3. Inicio y Planeación del Proyecto

3.1. Aprobación del Proyecto

Para la aprobación del proyecto se diligenciará el acta de constitución y será firmado por las partes, encabezado por la Gerencia General.

Este documento contiene grandes aspectos del proyecto como la asignación del gerente del proyecto, la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto y los requisitos de alto nivel del cliente.

Figura 13. Acta de constitución del proyecto

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	
NOMBRE DEL PROYECTO:	IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO:
CONSTRUCCIÓN DE CARPETA ASFÁLTICA PARA OBRA VIAL TERCER CARRIL DOBLE CALZADA BOGOTÁ GIRARDOT.	CON-
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
CONTRATO DE OBRA No.	
OBJETO.	Construcción de la carpeta asfáltica para la obra vial de la construcción, el mejoramiento y la rehabilitación de la Infraestructura existente de la Autopista Bogotá - Girardot, producto del contrato de concesión bajo el esquema de APP No 04 de octubre 18-2016 de la Agencia Nacional de Infraestructura –ANI.
LOCALIZACIÓN.	Vía Bogotá -Girardot
VALOR	\$ 251.464.967.220,45
PLAZO	56 meses
FECHA DE INICIACIÓN	1 de Junio de 2017
FECHA DE TERMINACIÓN	12 de enero de 2022
CONTRATANTE	CONCESIONARIA
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO: (DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO, SERVICIO O CAPACIDAD A GENERAR)	
<p>Construcción de una carpeta asfáltica en mezcla densa en caliente según artículo 400-13 de las especificaciones generales de construcción de carreteras del Instituto Nacional de Vías, para la obra vial de la ampliación de la Autopista Bogotá – Girardot contenida en contrato de concesión bajo el esquema de APP No 04 de octubre 18-2016 de la Agencia Nacional de Infraestructura -ANI-.</p> <p>El suministro de mezcla será a través de una planta móvil de producción de mezcla asfáltica, ubicada en el municipio de Fusagasugá región del Sumapaz, de propiedad de la empresa CONCRESCOL S.A.</p>	
DEFINICIÓN DE REQUISITOS DEL PROYECTO: (DESCRIPCIÓN DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES, NO FUNCIONALES, DE CALIDAD, ETC., DEL PROYECTO/PRODUCTO)	

La CONCESIONARIA tiene los siguientes requisitos:

Cumplir con los acuerdos presentados en contrato de obra civil No. , entre la CONCESIONARIA y CONCRESCOL S.A.

OBJETIVOS DEL PROYECTO:

- Instalar una planta móvil de suministro de mezcla asfáltica para la concesión del tercer carril Bogotá- Girardot., disminuyendo la capacidad ociosa de la maquinaria en un 50% para el año 2017.
- Reducir los costos de transporte de la mezcla asfáltica para el proyecto en un 10% durante la ejecución en un periodo de cuatro (4) años.
- Producir mezclas asfálticas en la planta móvil ubicada en la región del Sumapaz en una cantidad igual o superior a 448.153,07 m³ durante un periodo de cuatro (4) años.
- Construir la carpeta asfáltica para la concesión del tercer carril de la doble calzada Bogotá- Girardot en un periodo de cuatro (4) años.

DESIGNACIÓN DEL GERENTE DEL PROYECTO

NOMBRE:

IDENTIFICACIÓN

La persona designada para el cargo deberá cumplir con todos las tareas asignadas al cargo y definidas en el Manual de Cargos de la empresa.

CRONOGRAMA DE HITOS DEL PROYECTO

PRESUPUESTO PRELIMINAR DEL PROYECTO:

Costos directos de producción	\$	196.113.592.938,00
Costos indirectos de producción	\$	14.089.974.215,00
Costo total	\$	210.203.567.153,00
Reservas	\$	10.636.300.498,00
Presupuesto total del Proyecto	\$	220.839.867.651,00

AUTORIZACIÓN DEL PROYECTO

A los _____ días del mes de _____ del año _____, Para constancia de lo anterior, se firma la presente Acta por los que en ella intervinieron.

Gerente General
CONCRESCOL S.A.

Gerente Comercial
CONCRESCOL S.A

Con la firma de esta acta se está aceptando le nombramiento de Gerente de Proyecto:

Acepto,

Gerente de Proyecto.

3.2. Identificación de Interesados

Los interesados identificados del proyecto están dados por la siguiente tabla:

Tabla 11. Identificación de Interesados

IDENTIFICACIÓN	INTERESADO	NÚMEROS DE INTERESADOS	ROLLES
1	JUNTA DE ACCIONISTAS DE CONCRESCOL S.A.	5	Evaluación de las inversiones de la empresa.
2	DIRECCIÓN GENERAL DE CONCRESCOL S.A.	2	Seguimiento del desarrollo y desempeño del proyecto, aprobación y limitación de recursos de los proyectos.
3	GERENTE DE PROGRAMA DE CONCRESCOL S.A.	1	Seguimiento y evaluación comparativa de los proyectos.
4	ÁREA ADMINISTRATIVA - FINANCIERA DE CONCRESCOL S.A.	4	Cooperación y Control de los requerimientos de financieros y contables del proyecto.
5	COORDINADOR DE COMPRAS DE CONCRESCOL S.A.	1	Coordinación y cooperación de la contratación y adquisiciones del proyecto
6	COORDINADOR DE SISTEMAS INTEGRADOS DE CONCRESCOL S.A.	1	Coordinación y seguimientos de los requisitos HSE del proyecto
7	ÁREA DE LOGÍSTICA, EQUIPOS Y MAQUINARIA DE CONCRESCOL S.A.	3	Coordinación y programación del equipo y maquinaria del proyecto.
8	GERENTE DE PROYECTOS DE LA CONCESIÓN	1	Seguimiento del desarrollo del proyecto.
9	DIRECTOR TÉCNICO DE OBRA DE LA CONCESIÓN	1	Seguimiento y evaluación del desarrollo del proyecto.
10	ÁREA ADMINISTRATIVA / ADQUISICIONES DE LA CONCESIÓN	2	Legalización de las condiciones del contrato, revisión y evaluación de los procesos de cobro.
11	DIRECTOR DE LA INTERVENTORÍA	1	Seguimiento de la calidad del producto del proyecto
12	DIRECTOR TÉCNICO DE OBRA DE LA INTERVENTORÍA	1	Seguimiento y control del cumplimiento de los requisitos de calidad del producto del proyecto.
13	Director de Evaluación, seguimiento y Control Ambiental de la CAR (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca)	1	Control y seguimiento del cumplimiento de los requisitos ambientales de la planta de producción de mezcla asfáltica y demás actividades del proyecto que impacten el medio ambiente
14	RESIDENTES DEL SECTOR DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	INDETERMINADO	Brindar mano de obra no calificada, prestación de servicios para el personal del proyecto.

Tabla 12. Identificación de Interesados (continuación)

IDENTIFICACIÓN	INTERESADO	NÚMEROS DE INTERESADOS	ROLLES
15	JUNTAS DE ACCIÓN COMUNAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA	INDETERMINADO	Representación de los intereses de la comunidad del sector de influencia con el proyecto.
16	TRANSPORTE DE CARGA	INDETERMINADO	Usuarios de la vía de intervención donde se desarrollará el proyecto.
17	TRANSPORTE INTERMUNICIPAL DE PASAJEROS	INDETERMINADO	Usuarios de la vía de intervención donde se desarrollará el proyecto.
18	TRANSPORTE PARTICULAR	INDETERMINADO	Usuarios de la vía de intervención donde se desarrollará el proyecto.
19	COORDINADOR COMERCIAL PROVEEDOR MATERIALES PÉTREOS	1	Asegurar el suministro y la coordinación del material requerido para la ejecución del proyecto.
20	COORDINADOR COMERCIAL PROVEEDOR DE ASFALTO	1	Asegurar el suministro y la coordinación del material requerido para la ejecución del proyecto.
21	COORDINADOR COMERCIAL PROVEEDOR DE TRANSPORTES	1	Asegurar la prestación y la coordinación del servicio requerido para la ejecución del proyecto.
22	ASESOR DE GESTIÓN AMBIENTAL	1	Asegurar la prestación y la coordinación del servicio requerido para la ejecución del proyecto.
23	COORDINADOR COMERCIAL PROVEEDOR DE SEGURIDAD	1	Asegurar la prestación y la coordinación del servicio requerido para la ejecución del proyecto.

Construcción de los autores

3.3. Planes de Gestión del Proyecto

3.3.1 Plan de gestión del alcance.

Enfoque de gestión de alcance.

Para este proyecto, la gestión del alcance será responsabilidad exclusiva del gerente de proyecto. El alcance de este proyecto es definido por la declaración del alcance, estructura de desglose de trabajo (WBS) y Diccionario del WBS. El gerente del proyecto, la dirección general y las partes interesadas, establecerán y aprobarán la documentación para medir el alcance del proyecto que incluye listas de control de calidad (ensayos, check list), informes de avance e indicadores de desempeño. Las propuestas de cambio en el alcance pueden ser hechas por el gerente del proyecto, los interesados o cualquier miembro del equipo de trabajo del proyecto. Todas las propuestas de cambio se presentarán al gerente de proyecto, quien luego evaluará el cambio del alcance solicitado. Tras la evaluación y aceptación de la propuesta de cambio de alcance, el gerente de proyecto realizará una solicitud de cambio del alcance, la cual será presentada a la dirección general para la revisión y aceptación del cambio de alcance en el proyecto. Una vez aprobada la solicitud de cambio de alcance por la dirección general de la organización el gerente del proyecto actualizará todos los documentos de proyecto y comunicará el cambio a todas las partes interesadas. El Gerente de proyecto, los interesados y la dirección general son los responsables de la aceptación de los entregables del proyecto y alcance del proyecto.

Funciones y responsabilidades.

El Gerente de proyecto, la dirección general y el equipo de trabajo del proyecto jugarán papeles claves en la gestión del alcance de este proyecto, deben ser conscientes de sus responsabilidades para asegurar que el trabajo realizado en el proyecto está dentro del ámbito

establecido a lo largo de toda la duración del proyecto. La siguiente tabla define las funciones y responsabilidades para la gestión del alcance de este proyecto.

Tabla 13. Funciones y responsabilidades del personal en el alcance.

NOMBRE/ CARGO	PAPEL	RESPONSABILIDADES
Dirección General de la Organización	Sponsor	<ul style="list-style-type: none"> Aprobar o negar las solicitudes de cambio de alcance según sea el caso. Evaluar necesidad de solicitudes de cambio de alcance. Aceptar entregables del proyecto.
	Gerente de proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Medir y verificar el alcance del proyecto. Recibir las propuestas de cambio de alcance. Realizar las evaluaciones de las propuestas de cambio de alcance del proyecto. Realizar las solicitudes de cambio de alcance para su posterior presentación a la dirección general. Organizar y facilitar reuniones de control de cambio programado. Comunicar los resultados de las solicitudes de cambio de alcance. Actualización de los documentos del proyecto tras la aprobación de todos los cambios de alcance.
	Equipo de trabajo del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Medir y verificar el alcance del proyecto. Formular propuestas de cambio de alcance. Participar en las evaluaciones de impacto de las propuestas de cambio de alcance. Comunicar resultados de alcance solicitudes de cambio de equipo. Facilitar el proceso de revisión de cambio.
CONCESIÓN	Interesados	<ul style="list-style-type: none"> Formular propuestas de cambio de alcance.
INTERVENTORÍA		<ul style="list-style-type: none"> Aceptar entregables del proyecto.

Construcción de los autores

Definición del alcance.

El alcance de este proyecto se definió a través de un proceso de recolección de requisitos.

Una vez conocidos los requisitos establecidos por la CONCESIÓN en el contrato, se procedió a

realizar la recopilar los requisitos del sponsor a través de un diagnóstico inicial y para luego proceder con una serie de reuniones para complementar los requisitos faltantes. Dicha información fue analizada y registrada en una matriz de trazabilidad de requisitos.

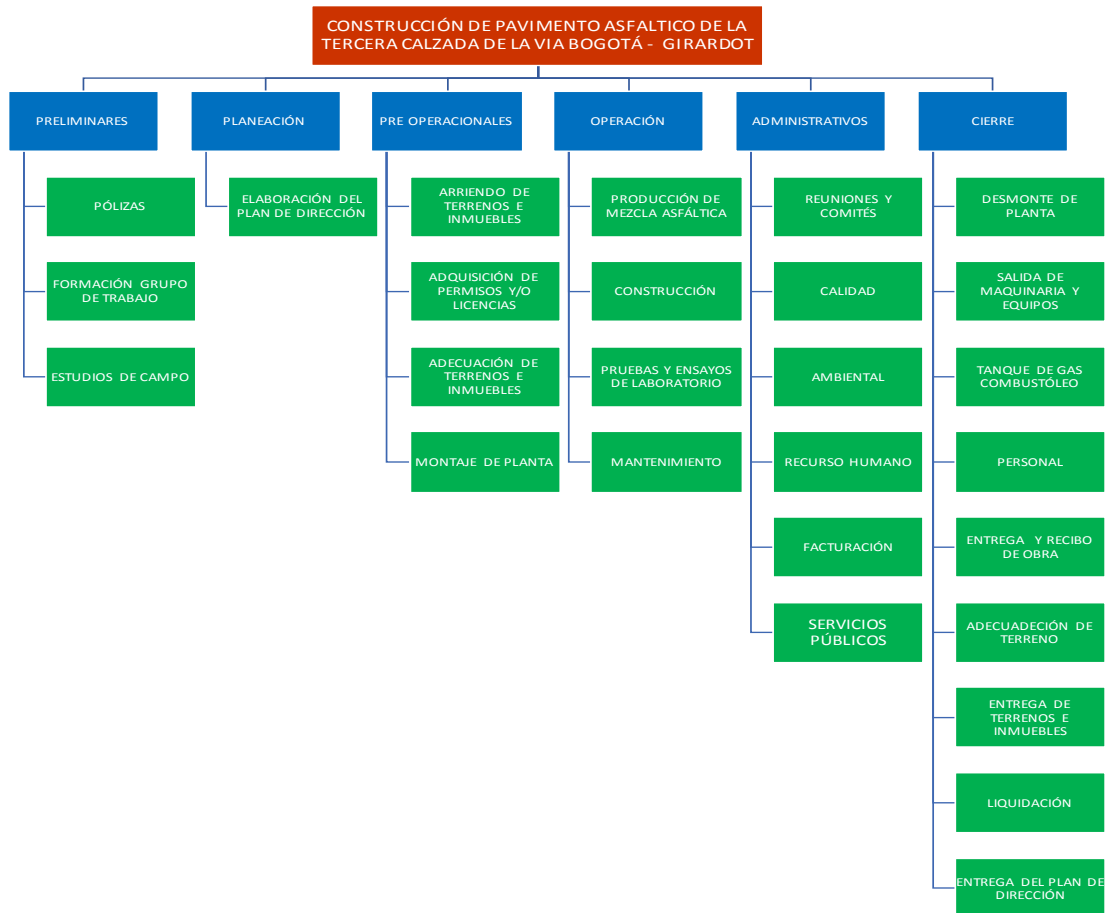
La descripción del proyecto y entregables se desarrollaron utilizando la tormenta de ideas, una herramienta de trabajo grupal, que facilita el surgimiento de nuevas ideas y apreciación de diferentes puntos de vista, creando un esquema preliminar el cual fue revisado en conjunto por el equipo del proyecto y el juicio de expertos, los cuales eran de la organización (director técnico y coordinadores de obra) con el fin de aprovechar la experiencia de ejecución de proyectos anteriores.

Declaración de alcance del proyecto.

El proyecto consiste en la construcción de la carpeta asfáltica para la obra vial “TERCER CARRIL DOBLE CALZADA BOGOTÁ GIRARDOT”, con la ubicación de una planta de producción en el sector de Fusagasugá con el fin de suplir la demanda de mezcla asfáltica para la ejecución de la obra en un periodo de cuatro años, enfatizando en la disminución de costos de transporte y mejor disponibilidad en relación a otras alternativas.

Estructura de desglose del trabajo.

Figura 14. WBS del proyecto.



Construcción de los autores.

Diccionario del WBS.

[Véase Anexo F. Diccionario de la WBS](#)

Matriz de trazabilidad de requisitos.

[Véase Anexo G. Matriz de trazabilidad de requisitos.](#)

Actas de cierre de proyecto o fase.

[Véase Anexo H. Formato de acta de cierre y entrega de etapa.](#)

3.3.2 Plan de gestión de cronograma.

Elaboración.

A través de la herramienta Microsoft Project 2007 o versiones posteriores para elaborar el programa del proyecto, a partir de los resultados identificados de la realización de la estructura de desglose del trabajo (WBS). Donde se especifica e identifica cada actividad con su respectiva interacción y entregable correspondiente.

La secuencia de las actividades definidas por el WBS se utilizará para determinar el orden de los paquetes de trabajo y relaciones entre las demás actividades del proyecto. La estimación de la duración de las actividades se utilizará para calcular el número de períodos de trabajo necesarios para completar los paquetes de trabajo y será desarrollado por el equipo de trabajo.

Una vez que se ha desarrollado el cronograma preliminar, se revisará en conjunto por el equipo del proyecto y se acudirá al juicio de expertos, los cuales serán de la organización (director técnico y coordinadores de obra) al igual que los recursos asignados a las tareas del proyecto. Una vez se haya alcanzado un acuerdo entre las partes, será llevado a la Dirección General de CONCRESCOL S.A. para su revisión y aprobación del cronograma, el cual se establecerá como la línea base del cronograma.

Las siguientes actividades serán señaladas como los hitos para el programa del proyecto:

- Firma del contrato.
- Línea base de Alcance.
- Línea base de Cronograma.
- Línea Base de Costo.
- Plan de dirección del Proyecto
- Adquisición y/o arrendamiento de los terrenos.
- Emisión de los permisos para ubicación y funcionamiento de la planta.

- Traslado de equipos y maquinaria
- Montaje de la planta.
- Diseño de mezclas.
- Acta de inicio.
- Acta de recibo de obras.
- Acta de liquidación.

Las funciones y responsabilidades para el desarrollo del cronograma son las siguientes:

Gerente del Proyecto.

El gerente de proyecto será responsable de facilitar la definición del paquete de trabajo, secuencia, estimación de la duración y recursos con el equipo del proyecto acudiendo a bases históricas de la empresa.

El gerente de proyecto delegará a una persona de su equipo para realizar el cronograma del proyecto usando Microsoft Project y se validará el cronograma con el equipo del proyecto, el director técnico y un coordinador de obra elegido. El director del proyecto obtendrá la aprobación del cronograma y la línea de base del cronograma del proyecto del Dirección General de CONCRESCOL S.A.

Equipo de trabajo.

El equipo de trabajo del proyecto es responsable de participar en la definición de paquete de trabajo, secuencia, duración y estimación de recursos. El equipo de trabajo del proyecto también debe revisar y validar el cronograma propuesto y realizar actividades asignadas una vez esté aprobado el cronograma.

Dirección General.

La Dirección General debe participar en las revisiones del cronograma propuesto y es la encargada de aprobar el cronograma definitivo antes de que sea línea base.

Expertos.

El director del área técnica y un coordinador de obra elegido serán los responsables de validar el cronograma, con el equipo del proyecto para su posterior revisión y aprobación por la Dirección General.

Grupos de interés claves.

Los grupos de interés claves del proyecto deben facilitar el suministro de información y validaciones para la elaboración del cronograma preliminar.

Control.

El cronograma del proyecto será revisado según sea necesario, en forma quincenal con el comienzo real, ejecución real y porcentajes de terminación o indicador de avance que serán proporcionados por los responsables asignados a la tarea.

El gerente de proyecto es el responsable del seguimiento quincenal, presentar las solicitudes de cambio, realizar los cambios de cronograma, determinar los impactos de las variaciones del cronograma y los informes del estado y conformidad del cronograma con el plan de comunicación del proyecto.

El equipo de trabajo del proyecto es responsable de participar en los cambios y el análisis de la programación quincenal; cualquier comunicación que impacte el cronograma y participar en las actividades que solucionen los cambios del cronograma.

La dirección general es la encargada de la revisión/aprobación cualquier solicitud de cambio de programa presentadas por el gerente del proyecto.

Cambios de cronograma y umbrales.

Cualquier miembro del equipo de trabajo del proyecto o grupo de interesados, tiene la facultad de formular un cambio en el cronograma, el gerente de proyecto y el equipo se reunirán

para revisar y evaluar el cambio y determinar qué tareas se verán afectadas, como resultado de las actividades de posible solución de cambio y las alternativas o varianzas, que se pueden emplear para ver cómo impactan el alcance, cronograma y recursos.

Una vez finalizada esta evaluación, el gerente del proyecto determina que cualquier cambio será superior a las condiciones de límite establecidas, debe presentarse una solicitud de cambio de cronograma a la Dirección General.

La presentación de una solicitud de cambio de cronograma a la dirección general para su aprobación requiere que cumpla alguna de las siguientes condiciones:

- El cambio propuesto se estima para reducir o aumentar la duración de un paquete de trabajo individual 0,5% o más.
- El cambio se estima para reducir o aumentar la duración de la programación general de referencia de 0,3% o más.

Las solicitudes de cambio que no cumplan con estos umbrales pueden ser aprobadas por el gerente de proyecto.

Una vez que la solicitud de cambio ha sido revisada y aprobada, el gerente de proyecto y su equipo de trabajo será responsable de ajustar la programación y comunicar el cambio a todo el personal o ente afectado.

El gerente de proyecto también debe asegurarse de que todas las solicitudes de cambio están archivadas en el respectivo archivo de registros del proyecto.

Cambio de alcance.

Los cambios en el alcance del proyecto, que han sido aprobados por la dirección general, requerirán que el gerente de proyecto y su equipo de trabajo evalúen el efecto del cambio de alcance en la programación actual.

Si el gerente del proyecto determina que el cambio en el alcance afectará significativamente el cronograma actual, él puede solicitar que el programa sea realineado en consideración a las modificaciones que deben hacerse como parte del nuevo alcance del proyecto, la Dirección General debe revisar y aprobar esta solicitud antes de que el cronograma ajustado se vuelva línea base.

Listado de actividades con duración.

El listado de actividades del proyecto está en el [Anexo I. Listas de actividades](#), el cual fue estimado con la herramienta juicio de experto.

Línea base de tiempo.

Véase [Anexo J. Línea de base de tiempo](#).

3.3.3 Plan de gestión de costo.

Enfoque de gestión de costos.

La gestión el costo para el proyecto se realizará hasta los paquetes de trabajo por medio de la herramienta virtual de la organización la cual permite ir al detalle del mismo que nos permitirá administrar los costos a lo largo del proyecto, debido a la naturaleza dl sistema no se pueden presentar variaciones en el costo a menos que sean autorizados por parte del gerente del proyecto con variaciones mínimas consideradas entre el 0,001% y el 0,005% del valor del proyecto.

Cualquier miembro del equipo de trabajo del proyecto o grupo de interesados, tiene la facultad de formular un cambio en el costo, el gerente de proyecto y el equipo se reunirán para revisar y evaluar el cambio y determinar qué tareas se verán afectadas, como resultado de las actividades de posible solución de cambio y las alternativas o varianzas, que se pueden emplear para ver cómo impactan el alcance, cronograma y recursos.

Una vez finalizada esta evaluación, el gerente del proyecto determina que cualquier cambio será superior a las condiciones de límite establecidas, debe presentarse una solicitud de cambio de costo a la Dirección General.

Una vez que la solicitud de cambio ha sido revisada y aprobada, el gerente de proyecto y su equipo de trabajo será responsable de ajustar el presupuesto y comunicar el cambio a todo el personal o ente afectado.

El gerente de proyecto también debe asegurarse de que todas las solicitudes de cambio están archivadas en el respectivo archivo de registros del proyecto.

Cuantificación de los costos del proyecto.

La metodología de valor ganado se usará para medir el rendimiento del costo en el proyecto, estableciendo las siguientes métricas para medir el desempeño:

- Variación de los gastos (CV).
- Índice de Desempeño del Cronograma (SPI).
- Índice de Rendimiento del costo (CPI).

Se usará la siguiente tabla para establecer los estados del proyecto y presentar las respectivas alertas en caso de presentarse las condiciones expuesta en ella:

Tabla 14. Rango de advertencias y alarmas

MEDIDA DE RENDIMIENTO	ADVERTENCIA	ALERTA
SPI (índice de desempeño del cronograma)	entre 0,93 0,98 y entre 1,03 y 1,08	inferior a 0,93 y mayor a 1,08
CPI (índice de rendimiento del costo)	entre 0,93 0,98 y entre 1,03 y 1,08	inferior a 0,93 y mayor a 1,08

Construcción de los autores.

Los valores que se encuentren en el umbral de advertencia deben ser revisados por el equipo de trabajo encontrando soluciones de manera interna durante el transcurso de la semana presente

al informe, aquellos que se encuentren en alerta deben ser evaluados de manera inmediata por el gerente y presentados ante el sponsor.

Presentación de informes.

El informe de gestión del costo debe ser condensado en el informe general del proyecto presentado en los comités de gerencia de la organización citados por parte de la dirección general, en un apartado en el cual se encuentren las métricas mencionadas en la sección anterior acompañadas por el formato de valor ganado y por los informes requeridos que se encuentran en el sistema virtual de gestión de costos.

Además, el documento debe venir acompañado por las solicitudes de cambio requeridas a lo largo del proyecto por parte del gerente.

Costo del trámite varianza de la respuesta.

En el caso de presentarse estado de alerta en el proyecto a partir de los índices de desempeño, como se mencionó anteriormente el gerente está en obligación de presentar el informe de estado del proyecto, acompañado de un análisis de situación junto con 2 planes de acción correctiva para encaminar nuevamente el proyecto durante los próximos 3 días hábiles identificado el problema.

Presupuesto del proyecto.

El detalle del presupuesto para el proyecto se encuentra de la siguiente forma:

Tabla 15. Presupuesto general del proyecto.

CATEGORÍA	VALOR
Costos directos de producción	\$ 196.113.592.938,00
Costos indirectos de producción	\$ 14.089.974.215,00
Costo total	\$ 210.203.567.153,00
Reservas	\$ 10.636.300.498,00

Construcción de los autores.

Línea base de costos.

Véase el [Anexo K. Línea base de costos.](#)

3.3.4 Plan de gestión de calidad.

Generalidades.

CONCRESCOL S.A. (2015) describe y referencia en el presente documento los procesos, procedimientos y recursos aplicables al desarrollo del proyecto “CONSTRUCCIÓN DE CARPETA ASFÁLTICA PARA OBRA VIAL TERCER CARRIL DOBLE CALZADA BOGOTÁ GIRARDOT.” de CONCRESCOL S.A., cumpliendo los requisitos de la norma NTC-ISO 9001:2008, excluyendo el numeral 7.3, Diseño y Desarrollo. Este plan de calidad será válido durante el período de 56 meses de producción y construcción de la carpeta asfáltica con un aproximado de 448.753 m³, para el cliente CONCESIONARIA.

Alcance.

Aplica a las actividades de producción y construcción, establecidas en CONCRESCOL S.A., para el completo desarrollo del objeto del proyecto CONSTRUCCIÓN DE CARPETA ASFÁLTICA PARA OBRA VIAL TERCER CARRIL DOBLE CALZADA BOGOTÁ GIRARDOT.” excluyendo las actividades de diseño, para el cliente CONCESIONARIA.

Política de calidad.

En CONCRESCOL S.A. estamos comprometidos a producir concreto asfáltico de calidad, y a construir, mantener, adecuar, rehabilitar y mejorar obras de infraestructura del transporte y el espacio público, satisfaciendo las necesidades de las partes interesadas, de una manera rentable y confiable.

La evaluación constante de las necesidades de nuestros clientes y la supervisión permanente de nuestros procesos y del desempeño de nuestros productos y servicios, son los elementos principales para la mejora continua.

La Gerencia de nuestra organización está comprometida a destinar dentro de un marco de seguridad todos los recursos físicos y humanos necesarios para el cumplimiento de esta política, así como a la divulgación de la misma en todos los niveles de la organización.

Objetivos.

De acuerdo con la política de calidad, los objetivos de calidad de CONCRESCOL S.A. son los siguientes:

- Incrementar el nivel de satisfacción de nuestros clientes, por medio de la entrega de productos que cumplan con los requisitos de calidad establecidos, dentro de los plazos y cantidades especificadas.
- Gestionar, concretar y ejecutar, acciones encaminadas a la construcción, bajo un control de calidad en cada proceso.
- Mejorar la eficiencia y la productividad de nuestros procesos, en la producción de mezcla asfáltica, por medio de la normalización de operaciones, la implementación de acciones correctivas, preventivas y de mejora continua.
- Asegurar la entrega oportuna de resultados confiables, según estándares y normas técnicas aplicables, utilizando patrones con trazabilidad y constante seguimiento por parte de los procesos y la gerencia nacional e internacional.
- Evaluar constantemente las necesidades de nuestros clientes como elemento principal para el mejoramiento continuo en todas nuestras actividades y productos.

- Gestionar y administrar los recursos físicos y humanos que permitan asegurar la competencia del personal,
- Tener un control efectivo sobre mejoramiento continuo de equipos e instalaciones.

Responsabilidad de la dirección.

La Gerencia General, de acuerdo con las exigencias del mercado en general y de los clientes de la compañía, ha establecido la Política de Calidad y los Objetivos de Calidad, que son la base del sistema de gestión de la calidad.

La Gerencia considera que el desarrollo de la Política de Calidad y los Objetivos de Calidad debe ser continuo y con la participación de todos los integrantes de la compañía. Para esto, ha establecido el comité de gerencia, conformado por:

Gerente General, Gerente Comercial, Gerente de proyectos, Director comercial, Director Administrativo, comité que se encarga de recolectar las inquietudes y requerimientos de los diferentes procesos de la compañía, relacionados con la Gestión de la Calidad, el mejoramiento continuo de la compañía y la satisfacción de los requisitos de los clientes para cada uno de los compromisos comerciales, incluyendo requisitos legales y reglamentarios. Estos requerimientos o inquietudes son evaluados por el equipo antes mencionado en sus reuniones periódicas, y si se considera que proporcionan elementos que contribuyen al mejoramiento, se diseña la estrategia para su implementación y se asigna los recursos necesarios. El comité también debe encargarse de la divulgación e implementación de las estrategias aprobadas, las cuales incluyen compra de maquinaria, contratación de personal, vinculación de proveedores y adquisición de equipos de laboratorio, entre otros. Cualquier decisión del Comité de Gerencia, queda escrita en un acta que se levanta durante cada sesión y se lee y aprueba al inicio de la siguiente.

Además, se ha establecido la revisión periódica del sistema de gestión de la calidad por parte del gerente, como se describe en el procedimiento P 4.1 Revisión Gerencial incluido en los procedimientos.

Control de documentos y datos.

La documentación del sistema de gestión de la calidad del proyecto. Incluye tanto documentos escritos como documentos en medios magnéticos; para los documentos en medio magnéticos se realizan copias de seguridad del archivo.

En relación con la documentación del sistema de gestión de la calidad del proyecto, el Residente de calidad y/o Coordinador HSE es quien se encarga de asegurar el control y manejo de los documentos mediante el F 1.8 Listado maestro de documentos (manuales, comunicaciones, formatos y registros) de acuerdo con lo establecido en el procedimiento P 1.1 Control de Documentos. La aplicación de este procedimiento garantiza que los documentos que se encuentran disponibles en el proyecto hayan sido debidamente: elaborados, aprobados, clasificados, distribuidos y archivados y aquellos que sirven como herramienta de consulta, tales como normas y especificaciones, –considerados de origen externo-, se mantengan actualizados y disponibles.

Control de registros.

Dada la importancia de los registros que mantiene la compañía y en el proyecto para el desarrollo de sus actividades, mediante el F 1.9 Listado maestro de registros se ha definido e implementado un procedimiento específico P 1.2 Control de Registros para su manejo de manera que se asegure su identificación, preservación, acceso, archivo y depuración.

Recursos.

Provisión de recursos.

La Gerencia General delegará en el sistema de contabilidad la creación de un centro de costos previo al desarrollo del proyecto. Este centro de costos se mantiene, así como una parte del presupuesto, destinada para el mantenimiento y mejora de la gestión de la calidad dentro del proyecto.

Para el diseño e implementación de estos procedimientos se han tenido en cuenta las normas y estándares que rigen en el país para la producción de concreto asfáltico y la construcción de carpetas asfálticas y las normas de calidad de la serie ISO 9000.

El comité de gerencia determina los recursos necesarios para la prestación del servicio teniendo como objetivo el cumplimiento de los requisitos del cliente. Específicamente, para cumplir con los requisitos del cliente y por lo tanto aumentar su satisfacción, la compañía cuenta con una planta de asfalto de producción por lotes, volquetas para el transporte de materiales, máquinas Pavimentadoras de mezclas, compactadores de rodillo tipo tándem, compactadores neumáticos, cortadoras de pavimento, fresadora, un laboratorio completamente equipado para llevar a cabo ensayos sobre materiales de construcción vial, contratistas (proveedores de servicios) disponibles, y la capacidad y procedimientos documentados para contratarlos; si el comité de gerencia encuentra que estos recursos no son suficientes para un caso particular, debe indicar la forma en que serán conseguidos y asignados nuevos recursos para cumplir con lo establecido por el cliente.

Recursos humanos.

Los miembros del equipo y personal, se seleccionaran de acuerdo con el perfil del cargo en el que se van a desempeñar (ver Manual de Funciones y Responsabilidades de CONCRESCOL S.A.), y de acuerdo con el procedimiento P 10.1 Contratación de Personal, el cual permiten

asegurar la idoneidad y capacidad de los empleados para desarrollar las actividades descritas en los procedimientos que les corresponden. En el Manual de Funciones y Responsabilidades se establecen requisitos de educación, formación, habilidades y experiencia para cada cargo.

Infraestructura.

La compañía cuenta con la infraestructura suficiente para cumplir con los compromisos con sus clientes de manera efectiva y garantizando el cumplimiento de los estándares de la industria. La infraestructura de la compañía para el proyecto se encuentra en dos ubicaciones principales la planta de producción de mezcla asfáltica y los campamentos.

El comité de gerencia determinará la necesidad de complementar esta infraestructura cuando sea necesario para cumplir los requisitos específicos de los clientes.

La planta para la producción de mezclas asfálticas, contará con una oficina para el Director de planta, el laboratorio para las pruebas y ensayos de materiales, el patio y tanques de almacenamiento de materiales e insumos, taller de mecánica, el almacén general y los servicios de baños para los empleados.

El campamento cuenta con los recursos para atender a los clientes y desarrollar las actividades administrativas.

Ambiente de trabajo.

Para asegurar el buen desarrollo de las actividades en el proyecto se han establecido reglas y procedimientos acordes con las leyes y normas nacionales aplicables para el tipo de industria.

En la planta se realizarán visitas periódicas de la Corporación Autónoma Regional CAR quien certificará el cumplimiento de las normas ambientales, además en lo relacionado con la seguridad industrial se aplican aquellas normas de seguridad industrial que la organización considera pertinente. En los frentes de obra también se aplican normas de seguridad industrial similares a las de la planta con algunos ajustes debidos a la naturaleza transitoria de las obras.

Requisitos.

- Código Civil capítulo VII de los contratos para la confección de una obra material del Art. 2053 al 2062
- Código de Comercio sección VII facturas cambiarias artículos 772 al 778.
- Código Laboral Sustantivo del Trabajo y Procedimiento Laboral título I contrato individual de trabajo artículos 22 al 24 y artículo 39.
- Lineamientos ambientales para el desarrollo, implementación y seguimiento de planes de manejo ambiental de obras del proyecto de transporte urbano en Colombia del Ministerio de Transporte
- Resolución 6982 DE 2011.
- Decreto nacional 302 de 2000 del artículo 4 al 20.
- Decreto nacional 3050 de 2010 artículo 9.
- Capítulo 4, artículo 400-13 numeral 400.4.7 de las Especificaciones generales de construcción de carreteras del Instituto Nacional de Vías.
- Capítulo 4, artículo 450-13 numeral 450.4.6 fabricación de la mezcla asfáltica de las Especificaciones generales de construcción de carreteras del Instituto Nacional de Vías.
- Capítulo 4, artículo 450-13 numeral 450.4.5 aprovisionamiento de los agregados de las Especificaciones generales de construcción de carreteras del Instituto Nacional de Vías.
- Capítulo 4, artículo 450-13 numerales 450.4.7 transporte de las mezclas asfálticas, 450.4.8 transferencia de mezcla, 450.4.9 extensión de la mezcla y 450.4.10 compactación de la mezcla, de las Especificaciones generales de construcción de carreteras del Instituto Nacional de Vías.
- Plan de inspección y ensayos de CONCRESCOL S.A

- Procedimiento 3.2 selección y evaluación de proveedores del Manual de Calidad CONCRESCOL S.A.

- Procedimiento 3.1 Compras del Manual de Calidad CONCRESCOL S.A.

- Procedimiento 2.2 ventas y el instructivo I.2.3 Análisis de encuestas de satisfacción del Manual de Calidad CONCRESCOL S.A.

- Procedimiento 9.4 pruebas de control de calidad en laboratorio del Manual de Calidad CONCRESCOL S.A.

- Procedimiento 9.1 producción del Manual de Calidad CONCRESCOL S.A.

- Procedimiento p 7.1 mantenimiento de maquinaria del Manual de Calidad CONCRESCOL S.A.

- Procedimiento 10.1 y 10.2 del Manual de Calidad CONCRESCOL S.A.

Comunicación con el cliente.

La comunicación entre la CONCESIÓN y CONCRESCOL S.A., se realiza así:

Tabla 16. Comunicaciones con el cliente

OBRA	
Representante CONCRESCOL S.A.	Gerente de proyecto
	Director técnico
ADMINISTRATIVO	
Representante CONCRESCOL S.A.	Gerencia General
	Gerente de proyecto

Construcción de los autores.

La información sobre el producto/servicio de CONCRESCOL S.A. es suministrada en primera instancia por el Gerente de proyecto, quien es la persona encargada de la atención primaria de las inquietudes del cliente. También es la persona encargada de atender en primera instancia las controversias contractuales y las modificaciones al contrato. En caso tal de no llegar

a brindar una solución que deje satisfecho al cliente, en segunda instancia sus inquietudes serán atendidas por la Gerencia General, y en caso de ser necesario, por el Representante Legal.

Los reclamos del cliente son analizados por el Comité de Gerencia.

Diseño y desarrollo.

Los diseños y sus actividades complementarias son suministradas por el cliente, por tal motivo en este plan se excluirá.

Identificación y trazabilidad.

Los materiales se identifican a través de los registros de compra y recepción, los cuales permiten conocer su historial desde antes de entrar a la compañía. Los despachos de mezclas asfálticas van identificados mediante la fecha, el número del lote de producción y la placa de la volqueta en la cual se transporta. Estos datos quedan registrados en el Comprobante de Entrega. Los registros de producción, despachos, toma de muestras de laboratorio y parámetros de colocación de carpetas asfálticas suministran información del destino y utilización de los lotes de producción, ya que para cada despacho queda registrada la abscisa en la cual se extendió el material. La trazabilidad de los productos de obra se encuentra en el registro Parámetros de Control en Extensión y Compactación y en el Libro de Obra. Esta trazabilidad no es requisito de los clientes.

Propiedad del cliente.

En el proyecto la documentación técnica recibida (normas y planos) se considera propiedad intelectual del cliente y su manejo y cuidado es responsabilidad del Director Técnico y Gerente de Proyecto. Los planos se identifican mediante su propio rótulo, son verificados en la oficina de ingenieros, y allí mismo se almacenan, asegurando su preservación. Previo a la edición de copias

de planos recibidas en archivo magnético, el Director de obra o el residente de obra deben verificar la existencia de un original en poder del cliente. Cualquier incidencia que ocurra con este tipo de documentos debe ser comunicada al cliente por escrito.

En este proyecto el cliente debe suministrar la base granular terminada; la base se verifica de acuerdo con lo establecido en el procedimiento P 8.3 Construcción de Superficies de Rodamiento antes de iniciar el trabajo. El supervisor de la obra debe vigilar que esta base granular y los demás elementos que se puedan ver afectados con las actividades de construcción, tales como bordillos, juntas, sardineles entre otros, se protejan. Tales elementos deben ser registrados en el Libro de Obra.

Preservación del producto.

Por su naturaleza de los productos realizados se destinan para consumo inmediato. Para conservar la temperatura y las características de las mezclas asfálticas, el transporte y los cuidados que deben tener los transportadores con el producto desde la planta de producción hasta el sitio de obra se hace de acuerdo con lo descrito en el procedimiento P 9.1 Producción, numeral 6.6, y en el capítulo 4, Artículo 450-13 de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías y/o los requerimientos especiales del cliente incluidos en el contrato o propuesta aprobada. Las vías de pavimento asfáltico se abren al tránsito vehicular inmediatamente después de terminar su construcción.

En cuanto a las materias primas e insumos de producción, se dispondrán en tanques de almacenamiento para los derivados del petróleo (asfalto, combustóleo, ACPM) y se tiene un patio de almacenamiento para los agregados (gravas y arenas). Los agregados se mantienen al aire libre, ya que el proceso automático de la planta garantiza totalmente su secado.

Control del producto no conforme.

En el presente proyecto se considerarán producto no conforme lo siguiente:

Construcción de carpeta asfáltica: niveles inadecuados en la rasante final, ahuecamiento o desprendimiento en la compactación, temperatura de mezcla inadecuada.

Manejo posible producto no conforme.

Construcción de carpeta asfáltica: en el caso de presentarse desniveles o defectos producidos por el equipo. Debe corregirse con mezcla caliente antes de terminar la compactación. Si no se ha detectado el desnivel en la ejecución de la atención y compactación de asfalto, debe realizarse una nivelación posterior con arena asfalto, si el espesor es menor a 1,5 cm hasta lograr el nivel de la rasante.

El producto no conforme quedará identificado y registrado en el registro F 8.11 Parámetros de Extensión y Compactación, y de no ser posible hacerlo allí, en el Libro de Obra.

Seguimiento y medición.

Dadas las características de los productos y los servicios que se realizaran en el proyecto, los controles y mediciones que se le hacen al producto coinciden con las que se hacen durante el proceso. La producción en la planta es totalmente automática, se despacha la mezcla asfáltica en caliente y sus características funcionales se pueden medir y verificar después de su instalación en obra; en relación a los ensayos de laboratorio realizados para verificar el cumplimiento de los requisitos de las mezclas asfálticas, de acuerdo al Análisis de Modo y Efecto de la Medición, es el establecido en el procedimiento Definición y Control De Dispositivos De Seguimiento y Medición P 5.10. Durante el proceso de producción de mezclas asfálticas se controla la temperatura de agregados y de asfalto, y se mide el peso de los mismos antes de su mezclado.

En la construcción de la carpeta, se controla la temperatura de las mezclas asfálticas en las etapas de extensión y compactación. Los controles generales durante los procesos y los criterios de liberación de producto se establecen en el Plan de Calidad y en la caracterización de los procesos.

Auditoría.

La herramienta más importante para monitorear el funcionamiento del Sistema de Gestión de la Calidad implementado, es la auditoría interna. Para la utilización efectiva de esta herramienta se ha definido e implementado el procedimiento P 1.3 Auditoría Interna de Calidad.

En este proyecto se emplearán listas de verificación para comprobar el cumplimiento de los requisitos tanto de calidad como del cliente.

El Ingeniero de calidad y/o Coordinador HSE es el responsable de este procedimiento y del manejo de la información que se obtenga durante su ejecución, la cual constituye un elemento importante para controlar el mejoramiento continuo de la gestión.

Formatos.

Véase [Anexo L. Formatos de calidad.](#)

3.3.5 Plan de gestión de recursos humanos.

Funciones y responsabilidades del equipo de trabajo.

Las funciones y responsabilidades del equipo de trabajo del proyecto están definidas de acuerdo al [Anexo M. Equipo de trabajo.](#)

Organigrama del proyecto.

Véase el [Anexo N. Organigrama de proyecto.](#)

Contratación.

Para realizar el proceso de contratación y retiro de personal se utilizará el procedimiento de la empresa CONCRESCOL S.A.

Véase [Anexo O “Procedimiento P 10.1 contratación y retiro de personal](#)

Capacitación y equipo.

La capacitación y entrenamiento del equipo estará dada por el procedimiento de la empresa CONCRESCOL S.A.

Véase [Anexo P “Procedimiento P 10.2 Capacitación y entrenamiento.](#)

3.3.6 Plan de gestión de comunicaciones.

Comunicación con los interesados.

Una vez identificados los interesados, clasificados y evaluados se procederán a definir los requerimientos de información, los resultados serán registrados en tablas.

Véase [Anexo Q. matriz de comunicaciones.](#)

3.3.7 Plan de gestión de riesgo

Metodología.

El Plan de Gestión de Riesgos se realizó utilizando la guía metodológica de buenas prácticas del PMI (Project Management Institute, 2013), descritas en el PMBOK®, con el fin de asegurar que el proceso de gestión de riesgos del proyecto sea ejecutado y controlado de modo eficiente y eficaz.

El enfoque seleccionado por el equipo de trabajo del proyecto para el proceso de Gestión de los Riesgos, consiste en un procedimiento de identificación, descripción y clasificación de los riesgos. Donde los riesgos de alto impacto y mayor probabilidad de ocurrencia fueron priorizados

para asegurar la comunicación y asignación de recursos suficientes que produzcan las medidas necesarias para implementar la respuesta de mitigación en el momento oportuno, al igual que el seguimiento adecuado y una actualización constante de los mismos.

Cada uno de los riesgos de menor prioridad tendrá un seguimiento y actualización con el fin de controlar los diferentes cambios que se puedan producir en el aspecto de impacto y probabilidad de ocurrencia.

Herramientas y técnicas.

Planificar la gestión de los Riesgos

En este proceso se emplearán las siguientes técnicas y herramientas con el fin de asegurar que la Gestión de los Riesgos sea coherente con los riesgos como con la importancia del proyecto para la organización:

Técnicas analíticas: Se emplearán para conocer y evaluar el grado de incertidumbre, el volumen de riesgo y el nivel de impacto que los interesados y la organización están dispuestos a aceptar y/o asumir.

Juicio de expertos: Se empleará con la finalidad de recolectar información sobre la gestión de riesgos en proyectos similares y aprovechar las lecciones aprendidas para definir y considerar todos los factores influyentes en la Gestión de los Riesgos para este tipo de proyectos.

Reuniones: Se desarrollarán reuniones de planificación con el equipo del proyecto y los interesados con el objetivo de definir los formatos, técnicas, metodologías y responsables de las actividades necesarias para la Gestión los de Riesgos del proyecto.

Identificar los Riesgos.

En este proceso se determinan y documentan los riesgos y sus características, al igual que el impacto positivo o negativo al proyecto durante cualquier punto del mismo:

Revisiones a la documentación: Esta herramienta consiste en la búsqueda y análisis de los datos históricos de proyectos similares en la base de proyectos de la organización con el objeto de aprovechar las lecciones aprendidas.

Técnicas de Recopilación de la Información: Entre las técnicas que se emplearan para la recopilación de la información está la técnica Delphi, donde buscamos la participación de los expertos en riesgos de la organización, con el fin de evitar el sesgo de la información, Al igual se utilizaran las entrevistas a los diferentes interesados con el fin de garantizar la identificación en cualquier momento del proyecto.

Análisis de Causa Raíz: “un proceso ESTRUCTURADO con el que buscan detalles de la cadena de eventos y condiciones (causas y efectos) que generaron el “Efecto Primario” (el problema).” (ECOPETROL S.A., 2006) El cual emplearemos para registrar los riesgos en el formato definido.

Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos.

En este proceso se busca priorizar los riesgos anteriormente identificados de acuerdo al impacto de cada riesgo a los objetivos del proyecto y la probabilidad de ocurrencia:

Selección de las características de los riesgos: Es la visualización de los riesgos de mayor importancia para un análisis más detallado del mismo.

Recolección y análisis de la información: El uso de información de baja calidad conlleva a un análisis cualitativo de riesgos de escasa utilidad, por lo que es necesario verificar y analizar el origen de la información con el objetivo de eliminar sesgos.

Priorizar los riesgos: Se utilizará la técnica de evaluación de probabilidad e impacto, donde a cada riesgo identificado se le asigna una probabilidad de ocurrencia y un impacto en caso de materializarse. Esta evaluación se realizará por medio de reuniones y entrevistas a los miembros del grupo del proyecto y expertos seleccionados.

Matriz de Probabilidad e Impacto: Esta herramienta permitirá clasificar los riesgos de acuerdo a la priorización anteriormente desarrollada, en cinco grados de prioridad muy alta, alta, media, baja o nula. Los cuales definirán la criticidad, gestión y análisis requerido.

Categorización de Riesgos: Con esta herramienta se busca que los riesgos anteriormente priorizados y clasificados se ubiquen en una categoría asociada al área o sector, a fin de identificar cuales áreas están más expuestas y requieren de mayor seguimiento.

Realizar el Análisis Semicuantitativo de los Riesgos.

En este proceso se analizará numéricamente el efecto de los riesgos priorizados y clasificados como prioridad muy alta y alta:

Análisis de valor monetario esperado: Esta técnica de análisis que determina el promedio de todos los resultados posibles de acuerdo a una serie de escenarios, desarrollados a través del juicio de expertos.

Realizar el Plan de Respuesta.

Una vez realizado la identificación, priorización, clasificación y cuantificación de los riesgos de alta prioridad se desarrollarán medidas que ataquen los mismos con el fin de disminuir o anular su impacto:

Estrategias de Riesgos Negativos o Amenazas: estas están enfocadas en evitar, transferir, mitigar o aceptar el impacto negativo del riesgo, este enfoque se deducirá de acuerdo a las características propias de cada riesgo.

Estrategias de Riesgos Positivos u Oportunidades: estas están enfocadas en explorar, compartir, mejorar o aceptar el impacto positivo del riesgo, este enfoque se deducirá de acuerdo a las características propias de cada riesgo.

Controlar los Riesgos.

En este proceso se realizará seguimiento, monitoreo de los riesgos anteriormente identificados e igualmente se identificarán nuevos riesgos en caso que surjan:

Revaluación de Riesgos: Con esta técnica nos permitirá identificar nuevos riesgos, reevaluar los riesgos actuales y cerrar los riesgos obsoletos, al igual nos mostrará el estado en que se encuentran los riesgos actuales.

Auditorias de Riesgos: Se utilizará con el fin de evaluar y corregir la gestión de los riesgos realizada, al igual de la eficiencia de los planes de respuesta.

3.3.7.1 Reuniones

Es un seguimiento repetitivo al estado de los riesgos y a los planes de respuesta con el fin de actualizar e inspeccionar la Gestión de los Riesgos ejecutada.

Roles y responsabilidades.

Para el desarrollo de la gestión de los Riesgos se han definido las diferentes responsabilidades:

Tabla 17. Roles y Responsabilidades en la Gestión de los Riesgos del proyecto

ROLES	CARGO	DESCRIPCIÓN	RESPONSABILIDADES
Sponsor	Gerencia General	Es el área encargada de la autorización de los recursos y principal interesado del proyecto.	<p>Asignar los recursos necesarios.</p> <p>-Conferir la autoridad necesaria al gerente de proyecto en el proceso de Gestión de Riesgos</p> <p>-Gestionar las situaciones que excedan la autoridad y el rango del Gerente de Proyecto.</p> <p>Realizar revisiones a la Gestión de los Riesgos.</p>

Tabla 18. Roles y Responsabilidades en la Gestión de los Riesgos del proyecto (continuación)

ROLES	CARGO	DESCRIPCIÓN	RESPONSABILIDADES
Gerente de Proyecto	Gerente de Proyecto	Responsable de la planeación, ejecución y control del proyecto en todo el ciclo de vida del mismo.	<p>Dirigir y gestionar los procesos de identificación, priorización, clasificación y cuantificación de los riesgos.</p> <p>Realizar la integración de la Gestión de los Riesgos al Plan de dirección del proyecto.</p> <p>Resolver todas las situaciones presentadas que estén en su rango de autoridad.</p> <p>Realizar revisiones periódicas del a la Gestión de los Riesgos.</p> <p>Delegar a las respectivas personas las tareas concernientes al sistema de gestión de los Riesgos.</p>
Gerente de Riesgos	Ingeniero de Riesgos	<p>Miembro del equipo de trabajo del proyecto y persona delegada por el Gerente de proyecto para realizar la Gestión de los Riesgos del proyecto</p>	<p>Liderar en cada uno de los procesos identificación, priorización, clasificación y cuantificación de los riesgos.</p> <p>Asesorar a los demás miembros del equipo relacionados con la Gestión de los Riesgos.</p> <p>Gestionar los recursos asignados a la Gestión de los Riesgos.</p> <p>Asistir a las reuniones y colaborar en la ejecución de la Auditorias de la Gestión de los riesgos.</p>
Miembros de equipo del proyecto.	Ingeniero de Control y Presupuestos, Director de Planta, Ingeniero de calidad, Residente HSE.	<p>Son el equipo de trabajo principal del proyecto y el grupo de apoyo del Gerente de Proyecto para la planeación, ejecución y control del proyecto.</p>	<p>Aportar experiencia y conocimiento para la identificación, priorización, clasificación y cuantificación de los riesgos.</p> <p>Participar en la implementación de los Planes de Respuesta.</p> <p>Asistir a las reuniones.</p>

Tabla 18. Roles y Responsabilidades en la Gestión de los Riesgos del proyecto (continuación)

ROLES	CARGO	DESCRIPCIÓN	RESPONSABILIDADES
Responsables de Riesgos	Personal Operativo (Auxiliares, ayudantes, operarios)	Son las personas que desempeñan una tarea operativa en el proyecto al igual asume este rol de forma adicional a sus tareas por estar en contacto directo con los eventos o causas que originan el riesgo.	Identificar los riesgos. Colaborar con la definición de acciones dentro del Plan de respuesta del riesgo correspondiente. Identificar las acciones planeadas y definidas para el riesgo que es responsable. Informar sobre la evolución del riesgo y las medidas definidas.
Stakeholders	Proveedores, Consultores, comunidad.	Son las personas y/u organizaciones que tienen influencia en el proyecto o que pueden ser afectados más por él.	Identificar los riesgos. Colaborar con la definición de acciones dentro del Plan de respuesta del riesgo correspondiente.
Clientes	Interventoría y Concesionaria	Son las personas encargadas de aceptar el entregable final del proyecto y son los que definir los mayores requisitos del proyecto.	Identificar los riesgos. Colaborar con la definición de acciones dentro del Plan de respuesta del riesgo correspondiente. Asistir a las reuniones.

Construcción de los autores.

Presupuesto.

Para el desarrollo de la Gestión de los riesgos se desarrolló los siguientes presupuestos:

Procesos de la Gestión de los Riesgos.

Tabla 18. Presupuesto de la Gestión de los Riesgos del Proyecto

PROCESO	VALOR PARCIAL	VALOR TOTAL
ELABORAR LA MATRIZ DE RIESGOS		\$ 502.073
Gastos de Personal	\$ 392.073	
Papelería	\$ 50.000	
equipo de cómputo	\$ 60.000	
ANÁLISIS DE RIESGOS		\$ 502.073
Gastos de Personal	\$ 392.073	
Papelería	\$ 50.000	
equipo de cómputo	\$ 60.000	
MATRIZ DE ACCIONES CORRECTIVAS		\$ 669.431
Gastos de Personal	\$ 559.431	
Papelería	\$ 50.000	
equipo de cómputo	\$ 60.000	
CONTROLAR LOS RIESGOS		\$ 175.898.000
Gastos de Personal	\$ 168.000.000	
Honorarios expertos	\$ 5.350.000	
papelería	\$ 468.000	
Reuniones	\$ 2.080.000	
TOTAL	\$	177.571.577

Construcción de los autores.

Los valores establecidos en la tabla Presupuesto de la Gestión de los Riesgos del Proyecto, son el resultado de la información existente en la organización de proyectos similares, anteriormente ejecutados para lo cual se actualizó según el juicio de expertos, la Gerencia General y la Dirección Técnica.

Línea Base de Costos y Reserva de Gestión.

El valor del Estimado de Costo del proyecto es el resultado de la evaluación realizada en la Gestión de Costos del proyecto, donde se definió la utilización del método de Agregación de costos, donde la estimación es el resultado de la suma de los paquetes de trabajo definidos en el WBS.

El valor de la Reserva de Contingencia es el resultado de la realización del análisis cuantitativo de los riesgos según lo definido. La suma de estos dos valores nos da como resultado la Línea Base de Costo del Proyecto.

La Reserva de Gestión es equivalente al 3% del valor de la Línea Base de Costo del Proyecto, valor asumido como requisito que hace parte de los activos de los procesos de la organización, el cual ha resultado de las lecciones aprendidas por la Organización en el desarrollo de proyectos.

El presupuesto del proyecto es el resultante de la suma de la Reserva de Gestión y la Línea Base de Costo del Proyecto.

Cronograma.

En este proyecto se definió el cronograma para la Gestión de los Riesgos, como el resultado de la evaluación realizada en la Gestión de Tiempos del proyecto, donde por medio de reuniones, técnica Delphi y juicio de expertos el siguiente cronograma:

Tabla 19. Cronograma de la Gestión de los Riesgos del Proyecto

Nombre de tarea	Duración
PLANEACIÓN	9 días
Elaborar Plan Riesgos	7 días
Elaborar la matriz de riesgos	3 días
Análisis de riesgos	2 días
Matriz de acciones correctivas	2 días
ADMINISTRATIVOS	1460 días
Reuniones y Comités	1460 días
CIERRE	20 días
actualización y entrega de plan de dirección	15 días

Construcción de los autores.

Categorías de riesgo.

Para categorizar los riesgos se utilizará la una estructura propia que agrupa adecuadamente las diferentes actividades a realizar en el proyecto.

Tabla 20. Categorías del Riesgo

CATEGORÍAS DE RIESGO	
Categoría	Descripción y Alcance
Dirección del Proyecto	Riesgos asociados con los procesos de Dirección del Proyecto que impactan la preservación la promesa de valor del proyecto.
Contratación y Compras	Riesgos asociados a las gestiones de los procesos de contratación (contratos de construcción, ingeniería, consultoría) y los procesos de compras (incluyen las compras nacionales e internacionales de larga y corta entrega)
Técnicos	Riesgos asociados a la definición técnica del proyecto, los estudios de ingeniería requeridos, incorporación de tecnologías (nuevas probadas, en prueba investigación y desarrollo, probadas por la organización en anteriores proyectos)
Biológicos	Riesgos asociados a la exposición a micro y microorganismos.
Puesta en Marcha	Riesgos asociados a la etapa de transición con el cierre de construcción y la puesta en operación e integración de la planta nueva con las plantas existentes en operación.
Logística y Transporte	Riesgos asociados a la logística para colocar en planta equipos y materiales comprados en el exterior o nacionales de logística compleja.
HS	Riesgos asociados con Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
Legislativo, normativo.	Riesgos asociados al cumplimiento, la modificación y/o creación de leyes, decretos, resoluciones, acuerdos, normas y regulaciones,
Sociales	Riesgos relativos al relacionamiento con las comunidades del área de influencia del proyecto
Fenómenos naturales	Riesgos relacionados con procesos naturales que ocasionen un daño o catástrofe (Sismos, inundaciones, erupciones volcánicas, deslizamientos, etc.)
Financieros - económicos	Riesgos asociados a la variación de los precios, estados de la economía.
Otros.	Riesgos no incluidos en ninguna de las categorías anteriores.

Construcción de los autores.

Matriz de probabilidad e impacto.***Calificación de Probabilidad de Ocurrencia.***

La probabilidad de ocurrencia de cada evento se definió de acuerdo a los datos históricos de la organización y las lecciones aprendidas, para lo cual tenemos:

Tabla 21. Calificación de Probabilidad de Ocurrencia

PROBABILIDAD	RANGO	DESCRIPCIÓN
Insignificante	Menor al 1%	Ocurre en 1 de cada 100 proyectos.
Bajo	Entre el 1% y el 5%	Ocurre en 1 de cada 20 proyectos.
Medio	Entre el 5% y el 25%	Ocurre en 1 de cada 4 proyectos.
Alto	Entre el 25% y el 50%	Ocurre en 1 de cada 3 proyectos.
Muy alto	Mayor al 50%	Ocurre en 1 de cada 2 proyectos.

Construcción de los autores.

Calificación de Impacto.

Para la definición del impacto se optó por realizar una reunión donde se definió a partir de los principales interesados como son la Gerencia General, Equipo de trabajo de proyecto y Expertos.

Para lo cual se evaluó como el evento afecta los objetivos para lo cual se definieron objetivos principales (Tiempo y Capital de inversión) y objetivos secundarios (Personas, Instalaciones y Ambiente) resultando la siguiente tabla:

Tabla 22. Calificación de Impacto

		HSE y SEG. FÍSICA			ALCANCE		IMAGEN Y CLIENTES
IMPACTO		Personas	Daños a instalaciones	Ambiente	ECONÓMICOS (COSTO) (\$)	Programación (días cronograma)	
5	Muy Alto	Una o más fatalidades	Daño Total	Contaminación Irreparable	Catastrófica	>10% Programa Ejecución	Impacto Internacional
					10% o más	158,0	

Tabla 23. Calificación de Impacto (continuación)

IMPACTO		HSE y SEG. FÍSICA			ALCANCE		IMAGEN Y CLIENTES
		Personas	Daños a instalaciones	Ambiente	ECONÓMICOS (COSTO) (\$)	Programación (días cronograma)	
4	Alto	Incapacidad permanente (parcial o total)	Daño Mayor	Contaminación Mayor	Grave	6->10% Programa Ejecución	Impacto Nacional
					8%	94,8	
3	Medio	Incapacidad temporal (>1 día)	Daño Localizado	Contaminación Localizada	Severo	2->6% Programa Ejecución	Impacto Regional
					5%	31,6	
2	Bajo	Lesión menor (sin incapacidad)	Daño Menor	Efecto Menor	Importante	1->2% Programa Ejecución	Impacto Local
					4%	15,8	
1	Insignificante	Lesión leve (primeros auxilios)	Daño leve	Efecto Leve	Marginal	<1% Programa Ejecución	Impacto Interno
					2%	0,0	
0	Nulo	Ningún Incidente	Ningún Daño	Ningún Efecto	Ninguna	0% Programa Ejecución	Ningún Impacto
					0	0	

Construcción de los autores.

Matriz de Probabilidad e Impacto.

Para el proyecto se definió la matriz de probabilidad e impacto descrita a continuación para evaluar los riesgos:

Véase [Anexo R Matriz de Probabilidad e Impacto](#)

La matriz clasifica en cinco grados a los riesgos:

MUY ALTO (VH): Contiene los riesgos con una probabilidad de ocurrencia alta es decir entre el 25% y el 50% con un impacto muy alto, también son los riesgos de probabilidad de ocurrencia muy alta es decir mayor al 50% con un impacto Alto o muy Alto.

ALTO (H): Contiene los riesgos con una probabilidad de ocurrencia media es decir entre el 5% y el 25% con un impacto Alto o muy Alto, al igual comprende los riesgos con una probabilidad alta es decir entre el 25% y el 50% con un impacto alto, también los riesgos con probabilidad de ocurrencia muy alta es decir mayor al 50% con un impacto Medio.

MEDIO (M): Contiene los riesgos con una probabilidad de ocurrencia muy alta es decir mayor al 50% con un impacto bajo o insignificante, también los riesgos una probabilidad de ocurrencia alta es decir entre el 25% y el 50% con un impacto bajo o medio, al igual los riesgos con una probabilidad de ocurrencia media es decir entre el 5% y el 25% con un impacto medios, otros son los riesgos con una probabilidad de ocurrencia baja es decir entre el 1% y el 5% con un impacto Alto o muy Alto. Por último los riesgos con una probabilidad de ocurrencia insignificante es decir menor al 1% y un impacto muy alto.

BAJO (L): Contiene los riesgos una probabilidad de ocurrencia alta es decir entre el 25% y el 50% con un impacto insignificante, al igual los riesgos con una probabilidad de ocurrencia media es decir entre el 5% y el 25% con un impacto bajo, también son los riesgos con una probabilidad de ocurrencia baja es decir entre el 1% y el 5% con un impacto medio. Por último los riesgos con una probabilidad de ocurrencia insignificante es decir menor al 1% y un impacto alto.

NULO (N): Contiene los riesgos con una probabilidad de ocurrencia muy alta es decir mayor al 50% con un impacto nulo, también los riesgos una probabilidad de ocurrencia alta es decir entre el 25% y el 50% con un impacto nulo, al igual los riesgos con una probabilidad de

ocurrencia media es decir entre el 5% y el 25% con un impacto insignificante o nulo, otros son los riesgos con una probabilidad de ocurrencia baja es decir entre el 1% y el 5% con un impacto bajo, insignificante o nulo. Por último, los riesgos con una probabilidad de ocurrencia insignificante es decir menor al 1% y un impacto medio, bajo, insignificante o nulo.

Niveles de tolerancia de los interesados.

La técnica realizada para la definición de los umbrales y niveles de tolerancia fue por medio de reunión de los principales interesados del proyecto con asesoría de un experto, concluyendo la siguiente tabla:

Tabla 23. Niveles de Tolerancia de los Interesados

RIESGOS		
VALORACIÓN CUANTITATIVA \$ (COP)		ACCIÓN
MAYORES A	\$ 120,000,000.00	TRATAR LA AMENAZA
\$ 50,000,000.00	\$ 119,999,999.00	SEGUIMIENTO PRIORITARIO
MENORES A	\$ 49,999,999.00	SEGUIMIENTO NORMAL
OPORTUNIDAD		
VALORACIÓN CUANTITATIVA \$ (COP)		ACCIÓN
MAYORES A	\$ 50,000,000.00	EXPLOTAR

Construcción de los autores.

Seguimiento.

Los riesgos de clasificación MUY ALTA y ALTA son los de mayor prioridad a asegurar, estos se controlarán durante el tiempo que el proyecto esté expuesto a cada riesgo. En el momento oportuno el ingeniero de riesgos de acuerdo a decisión tomada en reunión aprobará la implementación del plan de respuesta asignado a cada riesgo según el evento se desarrolle.

Durante la reunión del equipo del proyecto cada semana el ingeniero de riesgos, discutirá el estado de cada riesgo; sin embargo, se discutirán los riesgos que caen en el período actual de vida del proyecto. El Control de Riesgo será un proceso continuo a lo largo del mismo.

De igual manera los responsables de los riesgos informarán al ingeniero de Riesgos sobre la evolución del riesgo y las medidas definidas, para que él actualice e inspeccione los respectivos registros asignados.

El ingeniero de riesgos estará encargado de vigilar el estado y evolución de los riesgos clasificados como MEDIO, BAJO Y NULO, para validar que ninguno de los riesgos presente variación.

Por otra parte, como política de la organización se realizará una auditoria semestral durante el ciclo de vida del proyecto de acuerdo al procedimiento definido en la organización en El Manual de Procedimientos.

Formatos de informes para documentación.

Para el proyecto se llevará un formato realizado en Microsoft Excel donde se registra la siguiente información:

Identificación del Riesgo.

Categoría: Estos valores provienen de la tabla de categorización.

Descripción del Riesgo: en esta casilla se registra detalladamente el riesgo.

Evaluación del Riesgo.

Personas: En esta casilla se registra la valoración del riesgo según la probabilidad de ocurrencia y el impacto en el objetivo de personas, de acuerdo a la matriz de Probabilidad e Impacto definida, es decir en esta casilla se registra si es la letra de la columna perteneciente a la probabilidad (A, B, C, D y E), al igual del número de impacto (1, 2, 3, 4 y 5).

Daños a instalaciones: En esta casilla se registra la valoración del riesgo según la probabilidad de ocurrencia y el impacto en el objetivo de daño a las instalaciones, de acuerdo a la matriz de Probabilidad e Impacto definida, es decir en esta casilla se registra si es la letra de la

columna perteneciente a la probabilidad (A, B, C, D y E), al igual del número de impacto (1, 2, 3, 4 y 5).

Ambiente: En esta casilla se registra la valoración del riesgo según la probabilidad de ocurrencia y el impacto en el objetivo de ambiente, de acuerdo a la matriz de Probabilidad e Impacto definida, es decir en esta casilla se registra si es la letra de la columna perteneciente a la probabilidad (A, B, C, D y E), al igual del número de impacto (1, 2, 3, 4 y 5).

Económicos: En esta casilla se registra la valoración del riesgo según la probabilidad de ocurrencia y el impacto en el objetivo capital de inversión, de acuerdo a la matriz de Probabilidad e Impacto definida, es decir en esta casilla se registra si es la letra de la columna perteneciente a la probabilidad (A, B, C, D y E), al igual del número de impacto (1, 2, 3, 4 y 5).

Tiempo: En esta casilla se registra la valoración del riesgo según la probabilidad de ocurrencia y el impacto en el objetivo cronograma, de acuerdo a la matriz de Probabilidad e Impacto definida, es decir en esta casilla se registra si es la letra de la columna perteneciente a la probabilidad (A, B, C, D y E), al igual del número de impacto (1, 2, 3, 4 y 5).

Imagen: En esta casilla se registra la valoración del riesgo según la probabilidad de ocurrencia y el impacto en la imagen de la organización, de acuerdo a la matriz de Probabilidad e Impacto definida, es decir en esta casilla se registra si es la letra de la columna perteneciente a la probabilidad (A, B, C, D y E), al igual del número de impacto (1, 2, 3, 4 y 5).

Valoración impacto / probabilidad: en esta casilla se registra la evaluación cuantitativa del riesgo en caso de aplicar de acuerdo a los valores definidos de la matriz en la matriz de impacto.

Valoración Global: en esta casilla se registra la evaluación cuantitativa del riesgo en caso de aplicar.

Plan de Acción.

Plan de respuesta: En esta casilla se describe el tipo de acción de tratamiento planeada para el respectivo riesgo.

Acción de tratamiento: En esta casilla se describe la acción o acciones de tratamiento planeada para el respectivo riesgo.

Para las reuniones semanales solo se presentarán el formato anteriormente descrito solo con los riesgos de evaluación cualitativa MUY ALTA y ALTA, al igual los riesgos que presenten una variación en su evaluación cualitativa inicial, con el fin de mantener informado a los interesados del proyecto.

Matriz de Riesgos.

Véase [Anexo S. Matriz de Riesgo.](#)

3.3.8 Plan de gestión de adquisiciones.

Enfoque de gestión de adquisiciones.

Identificadas las diferentes adquisiciones que se requieren en el proyecto para su normal desarrollo de acuerdo al alcance definido, se determinaron las siguientes formas para realizar las adquisiciones dentro del proyecto. Teniendo en cuenta los activos de los procesos de la organización y la experiencia obtenida de las lecciones aprendidas de anteriores proyectos:

Insumos o materia primas para la fabricación de mezcla asfáltica: Estas compras se realizarán de acuerdo al procedimiento de compras establecido por la empresa en el manual de procedimientos.

Servicio de transporte: Estas adquisiciones se contratará, debido a que el parque automotor de la empresa estará realizando este servicio para la planta de producción principal, se utilizará un contrato de precio fijo cerrado.

Arrendamiento de terrenos y campamentos: Esta adquisición se realizará inicialmente por un estudio de mercado, donde se seleccionará un grupo de posibles proveedores para luego enviarle una invitación de cotización.

Servicio de vigilancia – adecuación de instalaciones: Al ser actividades, no propias del objeto de la empresa se realizará una contratación para lo cual se acudiría a la base de proveedores de la empresa y se enviará una solicitud de cotización.

Mano de Obra Directa: Esta adquisición se realizará en conjunto con el área de Recurso Humano de la organización ya que serán trabajadores directos de la organización. Se identificó como un recurso importante de controlar y por lecciones aprendidas en la organización se dispone de esa manera.

Definición de adquisición.

Véase [Anexo T. Definición de adquisición y cronograma.](#)

Tipo de contrato a utilizar.

T1. Contrato de materiales pétreos, aditivos y combustibles.

Este contrato está definido por la empresa para aprovechar economías de escala. Donde se acuerda una cantidad global a comprar, pero es entregada según una programación emitida por la empresa en el tiempo dispuesto, cualquier incumplimiento por parte del proveedor llevará una amonestación y/o multa que cubra con los costos que acarrea esa demora al proyecto.

T2. Contrato de compra de asfalto.

Este contrato al igual que el anterior es propio de la organización y se diferencian, debidos a que la programación no solo depende de la empresa sino de una programación conjunta con el proveedor y en caso de no haber acuerdo; se puede utilizar otro proveedor, sin interferir o cancelar las relaciones con el primer proveedor.

T3. Contrato de compras generales.

Este contrato consiste en la adquisición de insumos y elementos con cierta periodicidad u ocasional, donde las características de los elementos son descritas y definidas a través de una orden de pedido emitidas por la empresa.

T4. Contrato de obra.

Este tipo describe las actividades de acuerdo a unas especificaciones y la empresa no tiene vínculo laboral con el personal que realiza las actividades, de igual manera se pacta unos precios unitarios.

T5. Contrato de arrendamiento.

Este contrato se utiliza para el arrendamiento de instalaciones, locaciones y terrenos en el cual se pacta un precio mensual por la ocupación del predio o terreno. De igual manera se deja registro del estado en que se recibe y se debe entregar el mismo.

T6. Contrato de servicio de vigilancia.

Este contrato se realiza con las empresas de seguridad y vigilancia donde se especifica las responsabilidades de la empresa de seguridad y de la organización, las consecuencias del incumplimiento de las partes, los lugares y equipos que hacen parte.

T7. Contrato de transporte de mezcla.

Este contrato se establece una relación comercial entre la empresa y el transportador, el contrato se define el valor de kilometro por metro cubico de mezcla asfáltica transportada y los requisitos que debe cumplir la personas para poder transportar e igualmente el incumplimiento de estos llevará al no pago y anulación del contrato.

T8. Contrato de otros transportes.

Este contrato a diferencia del anterior se define la unidad de pago como viaje realizado y los requisitos que debe cumplir la empresa transportadora al igual de los amparos por el transporte de propiedad de la organización.

T9. Contrato de personal.

Este contrato es un modelo estándar de la empresa donde se define la relación laboral por el periodo de ejecución de la obra.

T10. Contrato de prestación de servicios.

Este contrato se utiliza para la contratación de servicios técnicos o profesionales especializados, cuyo costo es alto pero su dedicación es menor, en él se establecen las actividades que se deben realizar.

Determinación del costo.

Para la definición de los costos se utilizaron las siguientes herramientas:

Base de datos de la organización.

Este activo de los procesos de la organización se empleó para las materias primas necesarias para la producción de mezcla asfáltica, debido a que en la actualidad la organización realiza esta misma actividad y cuenta con dichos proveedores.

Base de datos del mercado

Esta herramienta consiste en la exploración en las bases de precios de las grandes entidades gubernamentales, quienes son los principales clientes y entes que regulan los precios de las diferentes actividades en el sector de la construcción.

Solicitud de cotización.

Esta opción se emplea para actividades que son nuevas o requieren una actualización ya sea por nueva tecnología o metodología, está definido en el manual de procedimientos de la empresa y consta de la solicitud de cotización a tres diferentes proveedores.

Documentación de contratación estandarizada.

RFQ - solicitud de cotización.

En este documento describe detalladamente la cantidad y especificaciones técnicas que debe cumplir el servicio o producto, este documento surge desde la parte técnica del proyecto; quienes plasman los requerimientos en una solicitud de pedido y enviado al área de compras para realizar dicho documento según el procedimiento de la empresa.

Invitación a negociar.

En este documento se solicita a los proveedores potenciales con mayores posibilidades de suministrar el servicio o producto, negociar ciertos requisitos que en su cotización no se adaptan a lo establecido por el proyecto.

RFP- solicitud de propuesta.

En este documento se solicita a los potenciales proveedores una alternativa que cumpla los requerimientos establecidos y se desempeñe de la forma correcta con el fin de lograr lo solicitado.

Orden de compra.

Documento donde se solicita el servicio o materiales al proveedor, en él se definen las cantidades, especificaciones que el proveedor debe cumplir para la entrega del material o servicio.

Restricciones de las adquisiciones.***Alcance.***

Toda adquisición diferente al objeto principal del proyecto (Producción, suministro, transporte e instalación de mezcla asfáltica) o para el funcionamiento u operación del mismo, debe ser aprobada por la Gerencia General.

Todas las negociaciones de materias primas relacionadas con materiales pétreos, aditivos y asfalto se realizarán directamente por la oficina central con el fin de aprovechar las economías de escala.

Costo.

Las adquisiciones serán aprobadas por la persona asignada de acuerdo a la siguiente relación:

Tabla 24. Monto de aprobación de compras

MONTO	PERSONA RESPONSABLE
\$ 1 - \$ 100.000.000	GERENTE DE PROYECTO
Mayores a 100.000.001	GERENCIA GENERAL

Construcción de los autores.

Todo insumo que su monto supere los \$50.000.000 de pesos y su precio aumente un 50% del valor presupuestado debe ser evaluado por el director de proyecto.

Las adquisiciones y compras del proyecto no pueden superar el \$183.840.391.882,45.

Tiempo.

Las contrataciones o la sumatoria de sus prorrogas no pueden exceder el tiempo de 54 meses, sin la respectiva autorización de la Gerencia General.

Proceso de Compras.

Véase [Anexo U Procedimiento P 3. 1 Compras.](#)

Métricas de rendimiento para las actividades de adquisición.***Selección de proveedor.***

La evaluación se realiza entre tres (3) propuesta:

Tabla 25. Métricas de selección de proveedor

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	ESCALA DE CALIFICACIÓN	PONDERACIÓN
PRECIO	Se evalúa el precio de cada propuesta con respecto a las demás ofertadas. En caso que las tres ofertas sean iguales, los tres proponentes tendrán el puntaje de menor precio. En caso de dos cotizaciones iguales y una menor precio las ofertas iguales obtendrán el puntaje medio precio y la menor el puntaje menor precio o en caso contrario dos cotizaciones iguales y una mayor precio las ofertas iguales obtendrán el puntaje menor precio y la mayor el puntaje mayor precio	Mayor precio = 0 puntos Medio precio= 1 punto Menor precio= 3 puntos	35%
FORMA DE PAGO	Se evalúa la forma que la proponente proporciona facilidad a la empresa y su capacidad financiera.	Pago de contado= 0 punto Crédito de 15 a 30 días = 1 punto Crédito mayor a 30 días= 3 puntos	20%
TIEMPO DE ENTREGA	Se evalúa el tiempo que el proponente define para realizar la entrega con relación al tiempo de los demás. En caso de un empate entre las tres cotizaciones obtendrán el puntaje para menor tiempo; En caso de dos cotizaciones iguales y un menor tiempo las ofertas iguales obtendrán el puntaje medio tiempo y la menor el puntaje menor tiempo o en caso contrario dos cotizaciones iguales y una mayor tiempo las ofertas iguales obtendrán el puntaje menor tiempo y la mayor el puntaje mayor tiempo	Mayor tiempo = 0 puntos Medio tiempo= 1 punto Menor tiempo= 3 puntos	20%
COMPORTAMIENTO HISTÓRICO	Se evalúa si el proponente ha tenido anteriormente relaciones comerciales con la organización, en caso de tenerlas como fue su evaluación. En caso de no tener relaciones comerciales o su calificación fue mal proveedor su puntaje será mínimo, en caso de tenerlas y su evaluación es regular la evaluación será medio y en caso de evaluación buen proveedor su puntaje será máximo.	Mínima = 0 puntos Media= 1 punto Máxima= 3 puntos	25%
			100%

Construcción de los autores.

Se seleccionará el proponente con mayor puntaje obtenido. En caso de un empate el factor de desempate será el mayor puntaje obtenido en el precio, luego forma de pago y comportamiento histórico.

Evaluación de proveedor.

Tabla 26. Métricas de evaluación de proveedor.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	ESCALA DE CALIFICACIÓN	PONDERACIÓN
CUMPLIMIENTO	Se evalúa las entregas hechas por el proveedor en relación con las compras realizadas al mismo. (No. Total de entregas cumplidas/ No. Total de pedidos realizados)*100	[0%-75%) = 0 puntos [75-90%) = 1 punto [90% - 100%]= 3 puntos	25%
TIEMPO DE ENTREGA	Se evalúa el tiempo que el proveedor dura en realizar la entrega con relación al tiempo acordado en días. (Tiempo de entrega - Tiempo acordado)	mayor a 3 = 0 puntos entre 1 y 3 = 1 punto menor a 1 = 3 puntos	25%
SERVICIO	Se evalúa la respuesta del proveedor ante los reclamos o sugerencias realizadas (No. total de reclamos resueltos / No. total de reclamos realizados) *100	[0%-75%) = 0 puntos [75-90%) = 1 punto [90% - 100%]= 3 puntos	20%
FORMA DE PAGO	Se evalúa la forma que el cliente proporciona facilidad a la empresa y su capacidad financiera.	Pago de contado= 0 punto Crédito de 15 a 30 días = 1 punto Crédito mayor a 30 días= 3 puntos	15%
DISPONIBILIDAD	Se evalúa respuesta del cliente ante solicitudes no programadas (No. total de solicitudes cumplidas/ No. Total de solicitudes realizadas)*100	[0%-75%) = 0 puntos [75-90%) = 1 punto [90% - 100%]= 3 puntos	15%
			100%

Construcción de los autores.

Tabla 27. Interpretación de métricas de evaluación de proveedor

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	ESCALA DE CALIFICACIÓN
BUEN PROVEEDOR	Se define como el proveedor que se utilizará a lo largo del proyecto y formará parte de la base de datos de proveedores de la empresa.	Puntaje entre 3.0 y 2.4 puntos
REGULAR PROVEEDOR	Proveedor que se reevaluará y renegociará, para definir su continuidad en el proyecto	Puntaje entre 2.3 y 2.0 puntos
MAL PROVEEDOR	Proveedor que no se volverá a utilizar en el proyecto por su deficiente gestión en la prestación de servicios o suministro de bienes.	Menor a 2.0 puntos

Construcción de los autores.

Gestión de proveedores.

Las personas responsables de realizar la gestión de proveedores serán el gerente de proyecto y el coordinador de compras de la empresa. Estas personas realizarán reuniones con los proveedores donde se evaluará y retroalimentará el desempeño de los mismo en el proyecto.

Proveedores de materiales pétreos, aditivos y combustibles.

Las programaciones de despachos se realizarán de forma escrita. Debido a la importancia de estos proveedores se realizará seguimiento continuo y revisión constante del cumplimiento de las especificaciones, para ello el gerente de proyecto informará al coordinador de compras por medio de comunicaciones informales el comportamiento del proveedor. En caso de presentar falencias, se realizará una reunión conjunta, con el fin de obtener un compromiso de mejoramiento por parte del proveedor el cual será registrado en un acta; en caso que el comportamiento continúe se realizará una renegociación con el proveedor.

Proveedores de asfalto.

Una vez realizado el contrato y firmado por las partes, las comunicaciones con el proveedor será de forma escrita para programar los pedidos e igualmente en caso de presentar incumplimiento de especificaciones o requisitos se informará de forma escrita, en caso de persistir la falla el gerente de proyecto y el coordinador de compras decidirán en darle prioridad al proveedor alternativo.

Proveedores de transporte.

Estos proveedores tendrá una reunión grupal donde se les explicará las metodología de trabajo, condiciones y requisitos para la prestación de los servicios, el gerente de proyecto asignará a una persona de su equipo de trabajo, que será la persona encargada de informar sobre el desempeño de los proveedores, en caso de presentar inconformidad con el desempeño, se le

comunicará al proveedor verbalmente sobre la falencia presentada y en caso de continuar dicha falencia se le comunicará de forma escrita y se procederá a la renegociación.

Proveedores de arrendamiento de terrenos y campamentos.

Con estos proveedores se realizará una reunión inicial para acordar y firmar el contrato, de acuerdo al avancen de proyecto se realizará una evaluación del desempeño para dejar constancia del comportamiento del proveedor, las demás comunicaciones que se realicen será por motivo de cambio en el acuerdo inicial.

Proveedor de servicio de vigilancia.

Con ellos se realizará la evaluación periódica definida en el proceso de evaluación de proveedores del manual de procedimientos de la empresa, en caso de encontrar falencias en la prestación del servicio se realizará un comunicado escrito, informando el suceso presentado con el fin de realizar un compromiso de mejoramiento, el cual será registrado en un acta; en caso que la falencia continúe se realizará una renegociación con el proveedor.

Proveedores de compras generales.

Con ellos se realizará la evaluación periódica definida en el proceso de evaluación de proveedores del manual de procedimientos de la empresa, en caso de encontrar falencias en la prestación del servicio se realizará un comunicado escrito, informando el suceso presentado con el fin de realizar un compromiso de mejoramiento, el cual será registrado en un acta; en caso que la falencia continúe se realizará una renegociación con el proveedor.

Cronograma de adquisiciones.

Véase [Anexo T. Definición de adquisición y cronograma.](#)

3.3.9 Plan de gestión interesados.

Identificar las partes interesadas.

El equipo del proyecto se reunirá para identificar a las partes interesadas del proyecto, utilizando el análisis de interesados, una herramienta de trabajo que facilita la identificación de interesados por medio de la recolección de información.

Se utilizarán los siguientes criterios para evaluar si una persona u organización será incluida como una parte interesada:

1. ¿La persona o la organización directa o indirectamente impactara este proyecto?
2. ¿La persona o su organización tiene una posición desde la que pueden influir en el proyecto positivamente o negativamente?
3. ¿La persona tiene injerencia sobre los recursos del proyecto (materiales, personal, financiamiento)?
4. ¿La persona o su organización poseen capacidades o competencias que el proyecto requiera?

Cualquier persona que cumpla con uno o más de los criterios anteriores será identificada como interesado del proyecto.

Una vez realizada la identificación se acudirá al juicio del experto, para convalidar la información obtenida en caso que el experto elimine o agregue factores estos se incluirán o eliminarán del listado para ser actualizado.

Actores claves.

Como un seguimiento para identificar las partes interesadas, el equipo del proyecto identifica a los actores clave que tienen la mayor influencia en el proyecto o a quienes puedan

generar un mayor impacto. Estos actores son los requieren más comunicación y gestión, que determinará como se analizan los grupos de interés.

Una vez identificado, el equipo de proyectos desarrollará un plan para obtener su retroalimentación sobre el nivel de participación que desean, frecuencia y tipo de comunicación y cualquier duda o conflicto de intereses que se presenten.

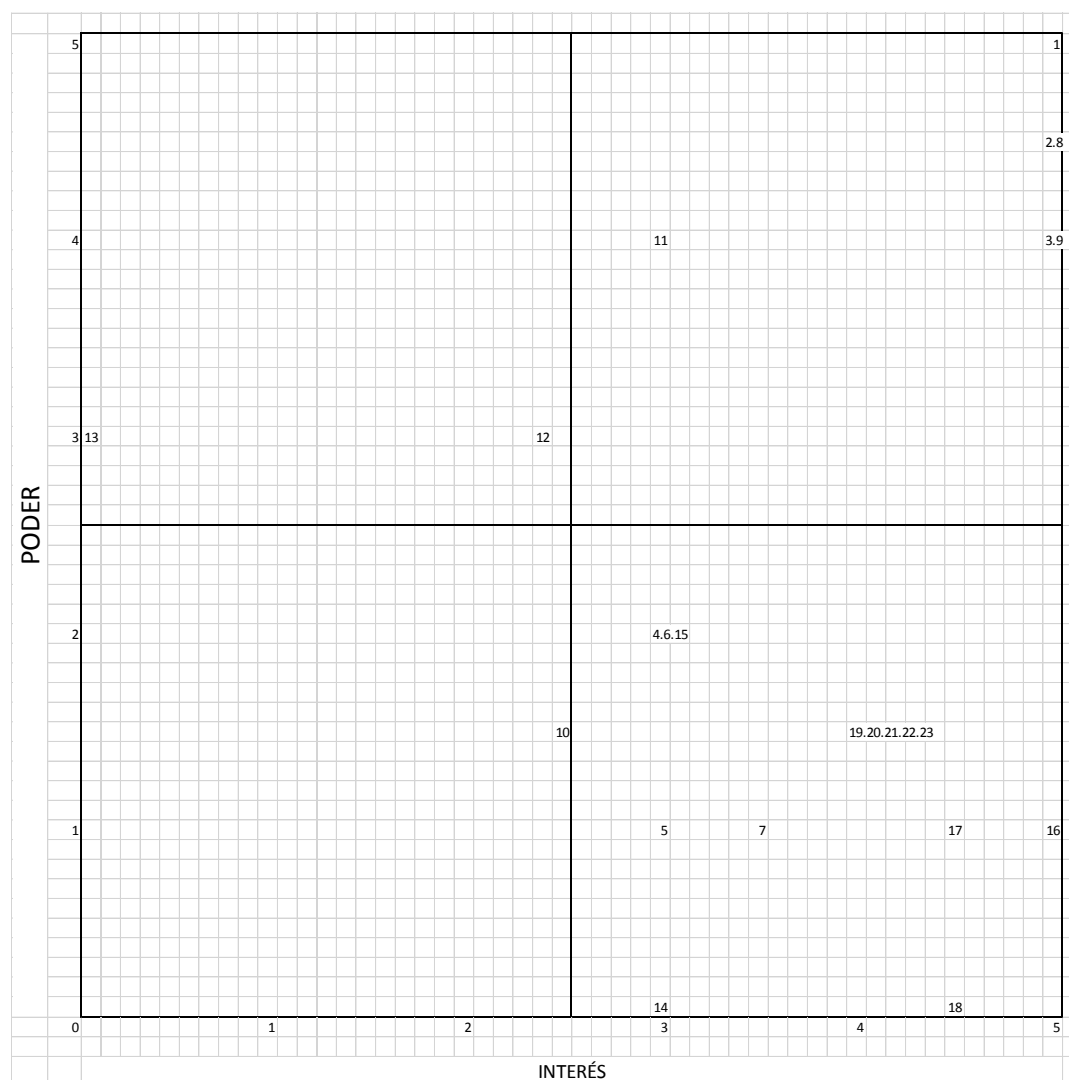
Basado en la información recogida se definirá la metodología o herramienta más apropiada para involucrar a los actores clave en los comités de dirección, grupos de discusión, reuniones de proyecto o hitos. La óptima comunicación con los actores claves es importante para la identificación y seguimiento de todos los problemas y recursos para el proyecto.

Análisis de actores.

Una vez que se han identificado todas las partes interesadas del proyecto, el equipo procederá a la categorizar y analizar a cada actor. El propósito de este análisis es determinar el nivel de influencia o poder de los actores, para determinar la herramienta, nivel adecuado de comunicación y participación que cada actor tendrá en el proyecto.

El equipo del proyecto categoriza a los interesados basados en las lecciones aprendidas de anteriores proyectos de su organización y los registrará en una tabla de categorización. Una vez que todas las partes interesadas han sido categorizadas, el equipo del proyecto utilizará una matriz poder/interés para ilustrar el impacto potencial que cada actor puede tener en el proyecto y como siguiente paso se realizará una matriz de análisis de actores como parte del análisis de las partes interesadas. Véase [Anexo W. Gestión de interesados](#).

Figura 15. Matriz poder/interés de interesados



De acuerdo a la evaluación de la matriz Poder/Interés de interesados del proyecto, se concluye que es necesario tomar las siguientes medidas relacionadas a cada interesado:

Tabla 28. Análisis Matriz Poder/Interés

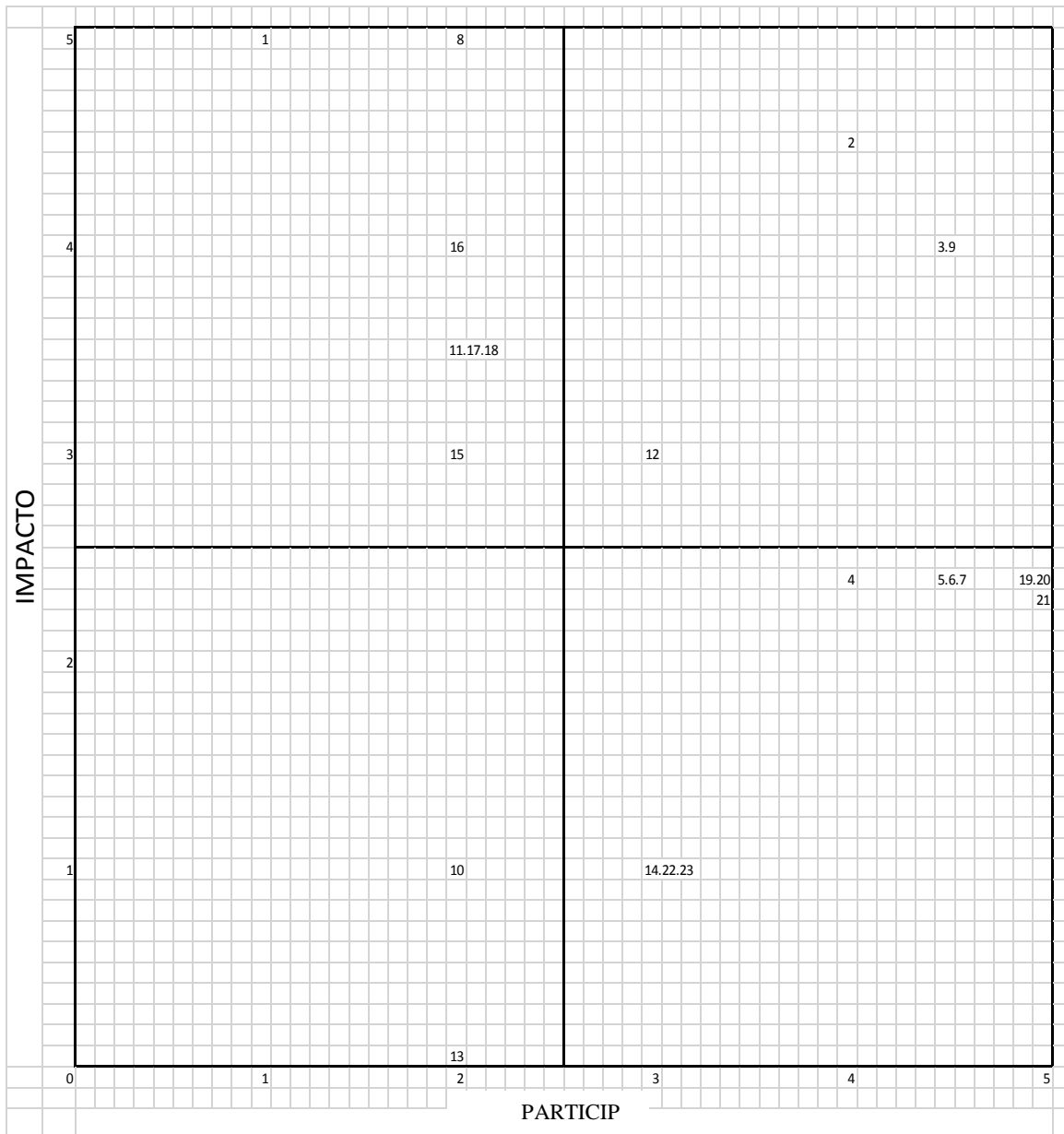
CÓDIGO	NOMBRE	ACCIÓN A TOMAR
1	JUNTA DE ACCIONISTAS DE CONCRESCOL S.A.	GESTIONAR ATENTAMENTE
2	DIRECCIÓN GENERAL DE CONCRESCOL S.A.	GESTIONAR ATENTAMENTE
3	GERENTE DE PROGRAMA DE CONCRESCOL S.A.	GESTIONAR ATENTAMENTE
8	GERENTE DE PROYECTOS DE LA CONCESIÓN	GESTIONAR ATENTAMENTE
9	DIRECTOR TÉCNICO DE OBRA DE LA CONCESIÓN	GESTIONAR ATENTAMENTE

Tabla 29. Análisis Matriz Poder/Interés (continuación)

CÓDIGO	NOMBRE	ACCIÓN A TOMAR
11	DIRECTOR DE LA INTERVENTORÍA	GESTIONAR ATENTAMENTE
4	ÁREA ADMINISTRATIVA - FINANCIERA DE CONCRESCOL S.A.	MANTENER INFORMADO
5	COORDINADOR DE COMPRAS DE CONCRESCOL S.A.	MANTENER INFORMADO
6	COORDINADOR DE SISTEMAS INTEGRADOS DE CONCRESCOL S.A.	MANTENER INFORMADO
7	ÁREA DE LOGÍSTICA, EQUIPOS Y MAQUINARIA DE CONCRESCOL S.A.	MANTENER INFORMADO
14	RESIDENTES DEL SECTOR DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	MANTENER INFORMADO
15	JUNTAS DE ACCIÓN COMUNAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA	MANTENER INFORMADO
16	TRANSPORTE DE CARGA	MANTENER INFORMADO
17	TRANSPORTE INTERMUNICIPAL DE PASAJEROS	MANTENER INFORMADO
18	TRANSPORTE PARTICULAR	MANTENER INFORMADO
19	COORDINADOR COMERCIAL PROVEEDOR MATERIALES PÉTREOS	MANTENER INFORMADO
20	COORDINADOR COMERCIAL PROVEEDOR DE ASFALTO	MANTENER INFORMADO
21	COORDINADOR COMERCIAL PROVEEDOR DE TRANSPORTES	MANTENER INFORMADO
22	ASESOR DE GESTIÓN AMBIENTAL	MANTENER INFORMADO
23	COORDINADOR COMERCIAL PROVEEDOR DE SEGURIDAD	MANTENER INFORMADO
12	DIRECTOR TÉCNICO DE OBRA DE LA INTERVENTORÍA	MANTENER SATISFECHO
13	DIRECTOR DE EVALUACIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DE LA CAR (CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA)	MANTENER SATISFECHO
10	ÁREA ADMINISTRATIVA / ADQUISICIONES DE LA CONCESIÓN	MONITOREAR

Construcción de los autores.

Figura 16. Matriz impacto/participación



De acuerdo a la evaluación de la matriz Impacto/participación de interesados del proyecto, se concluye que es necesario tomar las siguientes medidas relacionadas a cada interesado:

Tabla 30. Análisis Matriz impacto/participación

CÓDIGO	NOMBRE	ACCIÓN A TOMAR
10	Área administrativa / adquisiciones de la concesión	Mantener informados con el mínimo esfuerzo
13	Director de evaluación, seguimiento y control ambiental de la car (Corporación Autónoma Regional De Cundinamarca)	Mantener informados con el mínimo esfuerzo
1	Junta de accionistas de Congreso S.A.	Mantenerlos informados y nunca ignorarlos
8	Gerente de proyectos de la concesión	Mantenerlos informados y nunca ignorarlos
11	Director de la interventoría	Mantenerlos informados y nunca ignorarlos
15	Juntas de acción comunal del área de influencia	Mantenerlos informados y nunca ignorarlos
16	Transporte de carga	Mantenerlos informados y nunca ignorarlos
17	Transporte intermunicipal de pasajeros	Mantenerlos informados y nunca ignorarlos
18	Transporte particular	Mantenerlos informados y nunca ignorarlos
4	Área administrativa - financiera de Congreso S.A.	Trabajar con ellos
5	Coordinador de compras de CONCRESCOL S.A.	Trabajar con ellos
6	Coordinador de sistemas integrados de CONCRESCOL S.A.	Trabajar con ellos
7	Área de logística, equipos y maquinaria de CONCRESCOL S.A.	Trabajar con ellos
14	Residentes del sector del área de influencia del proyecto	Trabajar con ellos
19	Coordinador comercial proveedor materiales pétreos	Trabajar con ellos
20	Coordinador comercial proveedor de asfalto	Trabajar con ellos
21	Coordinador comercial proveedor de transportes	Trabajar con ellos
22	Asesor de gestión ambiental	Trabajar con ellos
23	Coordinador comercial proveedor de seguridad	Trabajar con ellos
2	Dirección general de CONCRESCOL S.A.	Trabajar para él
3	Gerente de programa de CONCRESCOL S.A.	Trabajar para él
9	Director técnico de obra de la concesión	Trabajar para él
12	Director técnico de obra de la interventoría	Trabajar para él

Construcción de los autores.

4. Conclusiones y recomendaciones

La elaboración del presente trabajo nos permite concluir que el proyecto de la construcción de la carpeta asfáltica para el tercer carril de la vía BOGOTÁ- GIRARDOT es viable para CONCRESCOL S.A. y cumplen con la tasa de expectativa de la organización por medio de las dos alternativas analizadas, no obstante para los objetivos estratégicos de la organización seleccionar la alternativa de la producción de la mezcla asfáltica por medio de la planta ubicada en Fusagasugá permite un mayor potencial de producción de mezcla asfáltica y mejores resultados financieros, para estar por encima de las metas impuestas por la organización.

Debido a que el proyecto se ejecuta en un sector aledaño a las fuentes de materiales que usa la organización convencionalmente, permite disminuir los costos de traslado de material el cual es un factor a tener en cuenta en la cadena de producción, para la ejecución del mismo es importante tener en cuenta que los vehículos necesarios para el traslado de la mezcla asfáltica deben ser conseguidos en el sector de influencia debido a que permite un menor costos de operación para los propietarios y así será posible obtener precios que generen mayor competitividad y obtener un mejor resultado económico.

La promesa de valor no se ve comprometida por incidentes de menor importancia, para afectar la misma es necesario un cambio drástico en el proyecto lo cual logra generar una sensación de confianza en la organización para realizar la inversión, sabiendo que la posibilidad de obtener resultados satisfactorios es bastante alta.

La evaluación financiera nos permite otorgar un parte de seguridad tomando en cuenta que la inversión se realizara en su mayoría a partir de un anticipo solicitado al cliente y el aprovechamiento de maquinaria en estado ocioso, además de establecer una reinversión del 100%

de los ingresos por cobros parciales para cubrir la operación del proyecto de tal manera que sea sostenible y no impacte la capacidad financiera de la organización.

Es evidente la necesidad de implementar un plan de seguridad laboral para el proyecto para realizar un control y seguimiento riguroso en el tema debido al riesgo potencial del trabajo de construcción de obra civil en carretera para asegurar el bienestar de la comunidad, el personal y la organización.

El plan de gestión de tiempos dependerá en gran medida del cumplimiento del cliente por lo cual es necesario estar con constante comunicación para poder identificar las variaciones en el cronograma e identificar los motivos y posibles soluciones para mantener la línea base sin realizar cambios que afecten la promesa de valor a la organización.

Los costos deben sostenerse en la medida de lo estimado con sus respectivos incrementos por lo cual es vital realizar la negociación de compra de insumos y contratación de servicios por periodos de tiempo que no permitan variaciones de precios de manera constante y de cantidades considerables para que el proveedor se encuentra a gusto con el proyecto y permita facilitar las negociaciones, intentando conseguir proveedores del sector para incrementar la competitividad en el área de influencia y mantener un buen ambiente con la población.

5. Referencias

ANI. (31 de 07 de 2015). *Proceso Número VJ-VE-APP-IPV-007-2015/VJ-VE- APP-IPV-SA-004-2016*. Obtenido de Agencia Nacional de Infraestructura :

<https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=15-20-532>

Código Civil. (1887). *Ley 57 de 1887 a Nivel Nacional*. Obtenido de

<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=39535>

Código de Comercio. (1971). *Decreto 410 De 1971*. Obtenido de

http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/codigo_comercio.html

Código sustantivo del trabajo. (1950). *Decreto 2663 de 1950 a Nivel Nacional*. Obtenido de

<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=33104>

CONCRESCOL S.A. (2015). Manual de calidad y procedimientos de la organización. Concretos Asfálticos de Colombia S.A., A.C. Bogotá, Colombia.

Ecopetrol S.A. (2006). Manual para la aplicación de la metodología de análisis de causa raíz para la solución de problemas. . Bogotá , Colombia: Ecopetrol S.A.

Electricaribe. (s.f.). *Consumo de tus electrodomésticos* . Obtenido de

<http://www.electricaribe.com/co/hogar/consejos/consejos+de+ahorro+de+energia/1297110312235/consumo+de+tus+electrodomesticos.html>

Gobierno de Santa Rosa. (2013). *Borrador estudio impacto ambiental planta de asfalto municipal del cantón de Santa Rosa*. Obtenido de

http://www.santarosa.gob.ec/Borrador_Estudio_Impacto_Ambiental_Planta_Asfalto.pdf

Ministerio de Transporte. (2016). *Lineamientos ambientales para el desarrollo, implementación y seguimiento de planes de manejo ambiental de obras del proyecto de transporte urbano en Colombia* . Obtenido de <https://www.mintransporte.gov.co/descargar.php?idFile=4319>

PMI (Project Management Institute). (2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos(Guía del PMBOK)* (Quinta Edición ed.). (P. M. Institute, Ed.) Pensilvania 14 Campus Boulevard , EEUU.

Presidencia de la República-Ministerio del Medio ambiente. (26 de mayo de 2015). *Decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible. Decreto 1076 de 2015*. Obtenido de <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2013/08/Decreto-Unico-Reglamentario-Sector-Ambiental-1076-Mayo-2015.pdf>

Rodoviaros Ltda. (2006). Ciber equipamentos Rodoviaros Ltda. Catálogo de plantas de asfalto contraflujo. *Material publicitario*. Porto Alegre, Brasil.

Anexo A. Procedimiento P 9. 1 Producción

CONTENIDO

1. OBJETIVO
2. ALCANCE
3. DEFINICIONES
4. REFERENCIAS
5. DIAGRAMA DE FLUJO
6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

ANEXOS

1. OBJETIVO

El objetivo de este documento es describir la actividad de producción de mezclas asfálticas.

2. ALCANCE

Las actividades descritas en este documento deben ser aplicadas por las personas encargadas de las actividades productivas de la compañía.

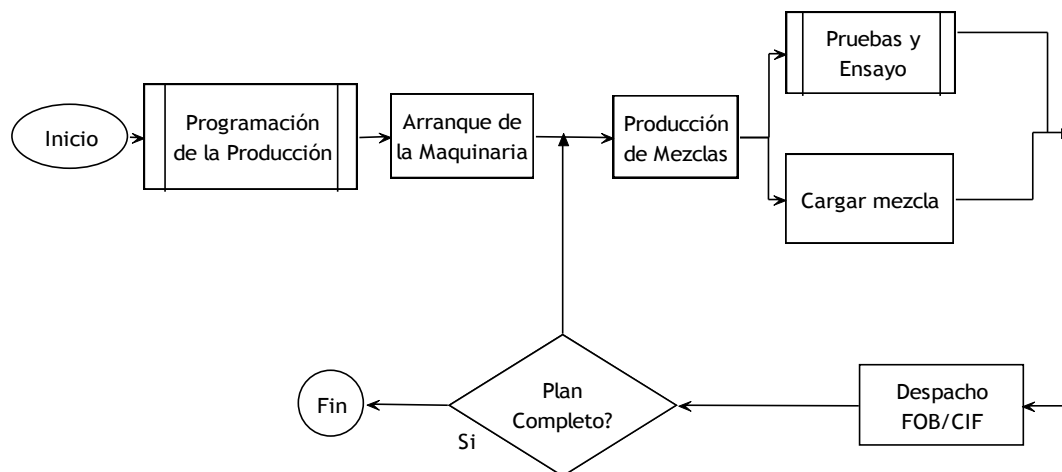
3. DEFINICIONES

Para los efectos del presente documento no se requieren definiciones especiales.

4. REFERENCIAS

Manual de Procedimientos.

6. DIAGRAMA DE FLUJO



Construcción de los autores.

6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

6.1. Inicio: una de las actividades productivas de la compañía está enfocada hacia la producción de mezclas de concreto asfáltico. En este procedimiento se describe lo correspondiente a la producción de mezclas asfálticas en planta, la cual es responsabilidad del Ingeniero de Producción.

6.2. Programación de Producción: en la medida en que se van recibiendo los pedidos y/o mercadeo establece los compromisos comerciales de producción de mezclas y/o construcción, mantenimiento, rehabilitación de vías y colocación de carpetas asfálticas, se debe elaborar la programación diaria de producción como se establece en el procedimiento P 2.3 Programación de la Producción.

6.3. Producción de mezclas: Basados en la programación enviada por el área comercial, la planta elabora mezclas asfálticas en caliente. Estas se producen en la planta Barber-Green, de tipo discontinuo (batch).

6.3.1. Responsables: Los responsables de estas actividades son el operador de planta, el ayudante de temperatura, el ayudante de tolvas y el operador el cargador, bajo el control del supervisor de la planta.

Para el pesaje del asfalto, agregados y llenante, se utilizan los dispositivos de pesaje, los cuales son calibradas cada año, según el procedimiento P.5.10 Definición y Control de Dispositivos de Seguimiento y Medición.

Las masas de asfalto y agregado, son determinadas por el laboratorio, a partir de la dosificación de cada tipo de mezcla, previamente aprobadas por el director de producción, procedimiento P.9.3 Dosificación de Mezclas Asfálticas.

El operador de planta se encarga de:

- Operar la planta, mediante los controles automáticos y semiautomáticos instalados.
- Controlar la cantidad despachada.
- Diligenciar el formato de despachos.
- Diligenciar el formato de Control Diario de Producción en Sala de Control.

El ayudante de temperatura se encarga de:

- Medir la temperatura de cada bache e informar de eventos fuera de rango.
- Chequeo visual de la mezcla e informar de posibles anomalías.
- Controlar los movimientos de volquetas en cargue.
- Verificar estado de los volcos antes de ingresar a cargue una volqueta.

El ayudante de tolvas se encarga de:

- Chequeo permanente de llenado de las tolvas en frío.
- Chequeo permanente de Bandas transportadoras.

- Evitar atascamientos en el sistema de alimentación de fríos.

El operador del cargador se encarga de:

- Realizar las Premezclas en patios, según lo indique el Laboratorio.
- Alimentar las Tolvas con los materiales indicados por Laboratorio.
- Velar por la correcta ubicación de los Agregados en Patios.

6.3.2. Actividades preliminares: el proceso producción de mezcla asfáltica, inicia con el encendido de las calderas de calentamiento de aceite térmico, que mediante el sistema de circulación por tuberías internas a los tanques de cemento asfáltico, permiten por efecto de transferencia de calor, elevar la temperatura del ligante a la requerida para producción de la mezcla que corresponda.

Dependiendo del tipo de asfalto, será necesario un mayor o menor tiempo de calentamiento, para lograr alcanzar la viscosidad adecuada que establezca laboratorio.

Una vez se cumple con la condición de viscosidad del ligante, se procede a iniciar el encendido eléctrico de la planta y chequeo del adecuado funcionamiento de los motores y bandas principales de transporte de agregado, utilizadas en el proceso; posteriormente se le da apertura a la válvula principal de gas, y se enciende el sistema hidráulico, elementos de mezclado y pesaje, al igual que al sistema de bandas dosificadoras de las tolvas en frío.

6.3.3. Arranque de la maquinaria: luego de hacer el chequeo preliminar para iniciar la producción de acuerdo con la programación, el operador de la planta, debe encender el sistema.

De manera simultánea se indica al operador de cargador, que puede proceder con la alimentación de agregados en las tolvas en frío, conforme las instrucciones previas dadas por laboratorio, para lo cual la planta cuenta con 4 tolvas, en las que se distribuye el material. (Los

materiales utilizados en la producción de mezclas, son verificados en cuanto a su conformidad, respecto a las especificaciones que los rige, desde el momento en que son descargados en el patio de almacenamiento).

La velocidad de flujo de los agregados individuales, está regulada por la banda colectora de cada tolva, ésta velocidad es graduable por los motoredutores que conforma el sistema.

6.3.4. Para elaborar mezcla asfáltica en caliente, se requiere alcanzar temperaturas específicas no solo en el cemento asfáltico sino también en los agregados, en éstos últimos se debe lograr erradicar completamente la humedad del material, con ánimo de mejorar el empaquetamiento de la película de ligante sobre el agregado; para tal fin, los materiales previamente dosificados en las tolvas individuales, pasan a una banda colectora horizontal y de ésta a una banda elevadora, que tiene la función de transportarlos al horno secador y a la vez permitir hacer un filtro de sobretamaños mediante un cepillo ubicado transversal a la banda, que impide que agregados con tamaños superiores a 2" (sobretamaños) caigan lateralmente e ingresen al horno secador.

El horno secador tiene una velocidad de rotación invariable, razón por la cual el secado de los materiales, es función únicamente del flujo de entrada de agregados y la longitud de llama, que es graduable por medio de ajustes del quemador.

Toda vez que los materiales se encuentren en una condición de humedad alta al momento de producir, la planta debe operar disminuyendo el flujo de alimentación, lo que permite que haya una menor la cantidad de agregado por unidad de área dentro del horno secador y por ende tenga un secado más eficiente.

Esta variación de flujo, determina el rendimiento de producción, que oscila típicamente entre 45% cuando el material está muy húmedo y 100% cuando el material está seco.

El material particulado generado tanto en el proceso de secado como de mezclado, proveniente de la recuperación del llenante mineral separado del agregado pétreo durante el proceso de producción por medio del sistema de filtración, constituido por los ciclones y el filtro de mangas, es reinyectado a la planta, por medio del elevador de finos y su respectivo sistema de pesaje; el sistema de finos, también cumple la función de filtrar e impedir que el material particulado emitido al medio ambiente por la chimenea, sobrepase los máximos ambientalmente admisibles.

El agregado que por su densidad y dimensiones no es arrastrado al sistema de finos, llega a la zaranda clasificadora y de allí pasa a la tolva pesadora que tiene una capacidad nominal de 3500 kg.

Al salir del horno de secado, el material es transportado a la zaranda, ubicada en la parte superior de la planta, mediante el elevador de calientes.

Los materiales constitutivos de la mezcla: agregados, finos y cemento asfáltico, son pesados en los dispositivos destinados para tal fin, conforme los valores previamente programados en el cuarto de control, y se descargan de manera simultánea en el mezclador, donde por medio de un sistema de paletas se homogeniza. El tiempo de mezclado depende del tipo de mezcla normalmente oscila entre 40 y 50 s por m^3 .

El mezclador tiene una capacidad nominal de mezclado de 211 ton*h. CONCRESCOL S.A., tiene fijado los baches de 1 m^3 (1,8 ton), con un tiempo de mezclado de 1 m^3 cada 45 a 50 s, para un rendimiento promedio de 60%.

Al culminar el tiempo de mezclado el operador, descarga el bache en los vehículos de carga y se realizan los chequeos, muestreo y posteriores pruebas de control de calidad conforme el numeral 6.4 y 6.5.

6.4. Pruebas y Ensayos: se deben llevar a cabo los controles antes, durante y después de la producción, definidos en el procedimiento P 9.4 Pruebas Control de Calidad en laboratorio. En la medida en que no se detecten problemas se continúa con la carga de la mezcla. Si se encuentran problemas se procede a solucionarlos de inmediato. La carga de material se suspende hasta que se haya solucionado.

6.5. Cargar mezcla: las mezclas asfálticas deben ser cargadas en volquetas; el ayudante de temperatura y el operario de la planta deben llevar un control de la cantidad de metros cúbicos que se van cargando en cada volqueta y el total de metros producidos de cada pedido para determinar cuándo se cumple con el pedido del cliente y así iniciar la carga de las volquetas del siguiente cliente o proceder a cambiar a otra referencia de acuerdo con la programación.

El ayudante de temperatura situado al lado del mezclador debe revisar los volcos previo al cargue; se debe asegurar que los volcos están completamente limpios para autorizar el cargue y despacho; al terminar el llenado, el volco debe ser cubierto con una lona de protección, y despachado a su destino. Ninguna volqueta puede ser autorizada a salir de planta sin haber cubierto el material con una carpa. La autorización de salida la otorga el Almacenista a la entrada del complejo industrial. Para la comunicación entre la planta y el celador de la entrada del complejo industrial, se provee de teléfonos. El ayudante de temperatura debe tomar la temperatura de la mezcla a la salida, e informar al operario de planta para que éste la registre en el Comprobante de Entrega. El comprobante debe ser entregado al conductor del vehículo en el que se cargó la mezcla. Las temperaturas de mezcla máximas y mínimas a la salida de la planta y las temperaturas de manejo, serán estipuladas por el laboratorio; en caso de encontrarse temperaturas por fuera del rango definido, se debe desechar el viaje de material según se establece en el procedimiento P 8.4 Manejo de Producto No Conforme.

Los despachos se hacen a clientes externos o a las obras que adelanta la compañía. De acuerdo con esto se debe haber coordinado el transporte con los clientes como se indica en el numeral 6.6

6.6. Despacho FOB / CIF: dependiendo de las condiciones pactadas con el cliente, la mezcla puede ser despachada por medio de los transportadores contratados directamente por el cliente (FOB) o se puede hacer por parte de CONCRESCOL S.A. para entregar el material en la obra del cliente (CIF).

En el caso de despachos FOB, el almacenista debe verificar que los transportadores hayan sido enviados por el cliente.

Una vez completado el pedido se continúa con la ejecución de la programación de producción, con el siguiente pedido o si ya se ha cumplido con la programación se procede a completar y recolectar los registros de producción diaria para archivarlos como se indica en el procedimiento P 1.2 Control de Registros.

Al terminar el día, se debe registrar la información de cada despacho en el formato F 9.3 Registro Diario de Despachos de Planta para enviarlo a la oficina principal, y el Almacenista debe registrar la altura de los tanques de insumos en el formato de Medición de Tanques.

El Asistente Comercial en la oficina principal debe registrar la información resumida, por cliente, de los despachos del día anterior en el formato F 9.3 Relación de Producción Diaria.

CONCRESCOL S.A. (2015).

ANEXOS

Formato F 9.2 control diario de producción en sala de control.

[illegible]

Formato F 9.2 Registro diario de despachos de planta.

[illegible]

Anexo B. Procedimiento P 8. 3 construcciones de superficies de rodamiento

CONTENIDO

1. OBJETIVO
2. ALCANCE
3. DEFINICIONES
4. REFERENCIAS
5. DIAGRAMA DE FLUJO
6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

ANEXOS

1. OBJETIVO

El objetivo de este documento es describir el procedimiento para la colocación de carpetas asfálticas en aquellos contratos donde así lo solicite el cliente.

2. ALCANCE

Las actividades descritas en este documento deben ser aplicadas por el director de obras de colocaciones, y los Inspectores de grupo de colocaciones.

3. DEFINICIONES

Para los fines de este documento no se requieren definiciones especiales.

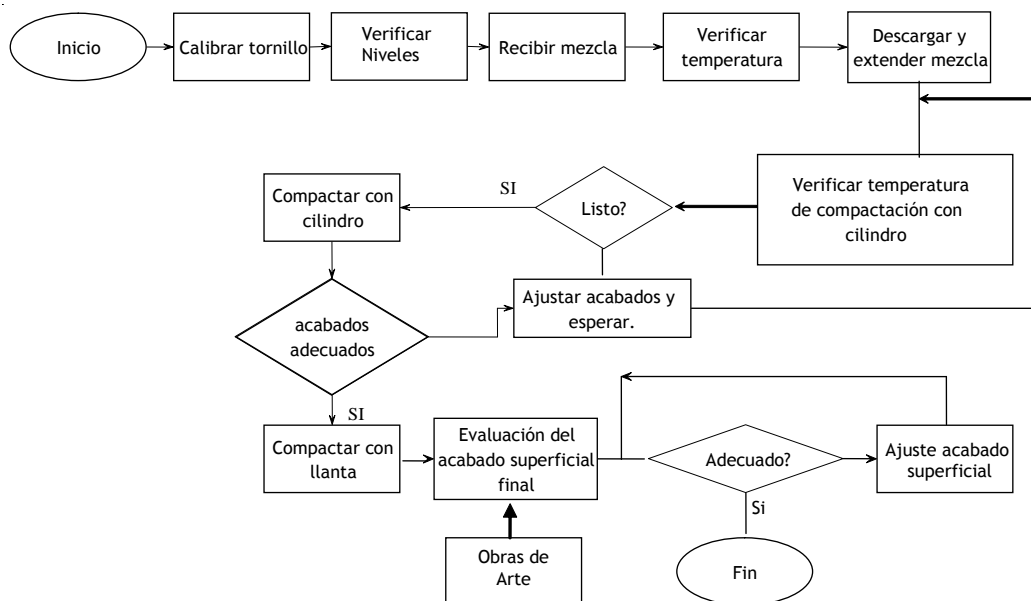
4. REFERENCIAS:

-Manual de Procedimientos

-Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras – INVIAS.

5. DIAGRAMA DE FLUJO

Figura 17. Diagrama de construcción de superficies de rodamiento



Construcción de los autores.

6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

6.1. Inicio: los clientes de CONCRESCOL pueden contratar el servicio de extensión y compactación de las mezclas asfálticas (construcción de carpeta asfáltica).

6.2. Calibrar tornillos: el tornillero, bajo la supervisión del Inspector, debe ajustar el tornillo de control de espesores (tornillo tipo bastón) de acuerdo con el espesor de carpeta especificado en el contrato.

6.3. Verificar Niveles: el inspector de grupo debe verificar que la vía a intervenir no tiene diferencias apreciables de nivel. Esto se puede verificar con ayuda de hilos o nivelaciones topografías, realizadas por la comisión de topografía correspondiente. Si se encuentra diferencias

de nivel, se debe proceder a renivelar manualmente la pista. Una vez se ha renivelado toda la pista, se debe cimbrar de acuerdo con los espesores requeridos por el cliente.

6.4. Recibir mezcla: a la llegada de las volquetas que transportan la mezcla asfáltica desde la planta, el Inspector de obra debe verificar y registrar las principales variables en el formato F 8.11 Parámetros de Control Extensión y Compactación; estas variables son, fecha, placa y capacidad de la volqueta, hora de llegada, abscisas entre las cuales se extenderá la mezcla, ancho de la vía, y cualquier otra observación que considere importante.

6.5. Verificar temperatura: el Inspector, o quien él delegue, debe verificar la temperatura de llegada de la mezcla y registrarla en el formato F 8.11 Parámetros de Control en Extensión y Compactación. La temperatura de llegada debe ser la establecida en la curva reológica en planta. En el caso en que esta temperatura se encuentre por debajo de la mínima requerida para el manejo de la mezcla asfáltica, el ingeniero residente / inspector de la obra debe establecer si queda alguna parte de la mezcla que todavía se pueda usar para descargarla manualmente o si se desecha toda. La mezcla que se desecha no se puede usar en otras aplicaciones ni reciclarse; debe llevarse a un botadero apropiado, y registrarse en el formato F 8.11 Parámetros de Control en Extensión y Compactación tal como se establece en el procedimiento P 8.4 Manejo de Producto No Conforme.

Nota: el residente o el inspector están autorizado para rechazar la mezcla que por motivos diferentes al expuesto arriba, y según su criterio, presente no conformidades.

6.6. Descargar y extender mezcla: la mezcla asfáltica debe ser descargada de las volquetas por los conductores y extenderse de acuerdo con las especificaciones del contrato. Si el contrato no especifica otra cosa, se utiliza como referencia las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías, Artículo 450, Mezcla Densa en

Caliente, numeral 450.4.7. Este trabajo puede hacerse manualmente o con máquina pavimentadora ("finisher"), lo cual debe estar establecido previamente en el contrato.

6.7. Verificar temperatura de compactación con cilindro: de acuerdo con las recomendaciones de laboratorio, y a criterio del inspector de obra, el operador del compactador cilíndrico debe medir la temperatura con el termómetro para determinar si esta es adecuada para iniciar la compactación. Si la temperatura continúa alta se debe esperar como se indica a continuación.

6.8. Compactación con cilindro: para iniciar la compactación, el inspector debe registrar la temperatura de inicio en el formato del F 8.11 Parámetros de Control en Extensión Y Compactación y luego dar la orden al operario encargado del cilindro metálico tipo tándem para iniciar el trabajo de compactación de acuerdo con la norma en referencia, numeral 450.4.7.

6.9. Verificar acabados: previo al paso del compactador de llantas se debe verificar los acabados y realizar las reparaciones a que haya lugar, en conjunto con la Interventoría y/o aprobación del cliente si aplica.

6.10. Compactación con llanta: Inmediatamente después de terminar la compactación con el cilindro y una vez hayan sido corregidas las imperfecciones notorias, se procede a densificar y sellar con el compactador de llanta neumática.

NOTA: Si en algún momento de la colocación de carpetas asfálticas se presenta lluvia, esta debe quedar registrada en el formato de Parámetros de Control en Extensión y Compactación. O en el libro de Obra.

6.11. Obras de Arte: dependiendo del tipo de contrato y con base en las condiciones contractuales se deberán realizar obras de arte, entre las cuales se incluyen: cunetas, sardineles, filtros, box coulvert etc..., para la ejecución de estas obras el Ingeniero Residente debe programar los materiales necesarios con un día de anticipación, en el caso del concreto se debe

solicitar al Coordinador de Compra, con el fin de crear la obra y programar el despacho de concreto.

Una vez definidas las obras de arte que se deben realizar, el Ingeniero/ Inspector, debe registrar en el formato F 8.9 Instalación de Materiales en Obra todos los materiales que se usaron para tal fin (prefabricados, varilla, ladrillo, estoperoles, tuberías), definiendo cantidades, lugar de instalación y número de remisión o lote.

Para la instalación de concreto el Ingeniero/inspector debe diligenciar el formato F 8.15 Trazabilidad Estructuras de Concreto, en el cual registrara el Recibo de despacho, el tipo de mezcla, los tiempos de salida y llegada, localización, margen resultados de pruebas de asentamientos, % de desperdicios y esquema de la estructura.

6.12. Ajuste acabado superficial: el Residente / Inspector de obra debe revisar el problema reportado y establecer el tipo de correctivo necesario de acuerdo con lo requerido por el cliente. Una vez resuelto el problema se continúa con el acabado de la obra.

Al terminar cada jornada el Residente / Inspector de la obra debe verificar que el formato haya sido diligenciado de forma correcta. Los documentos deben ser entregados en la oficina, semanalmente los días lunes, en paquetes separados por obra, adjunto a los formatos indicados en el procedimiento P 8.2 Construcción, Mantenimiento y Rehabilitación de vías y anexando los recibos de despacho de mezcla.

Nota: el LIBRO DE OBRA debe contener toda la información generada en el desarrollo de la obra incluyendo los datos de la toma de muestras para ensayos, estos anexos de resultados serán archivados en la carpeta del contrato o en otro lugar debidamente identificable si su volumen no lo permite, entre otros. Esta debe ser entregada por el ingeniero residente / Inspector de obra una vez finaliza el proyecto al Director de Obras. En el registro Parámetros de Control en

Extensión y Compactación se registran los no conformes y su liberación (cuando aplique) durante la ejecución del proyecto.” CONCRESCOL S.A. (2015).

ANEXOS

Formato F 8.9 Instalación de materiales en obra

[illegible]


CONCRESCOL S.A. (2015). Manual de calidad y procedimientos de la organización. Concretos Asfálticos de Colombia S.A.

Formato F 8.11 Parámetros de control en extensión y compactación.

[illegible]

CONCRESCOL S.A. (2015). Manual de calidad y procedimientos de la organización. Concretos Asfálticos de Colombia S.A.

Formato F 8.15 Trazabilidad estructuras de concreto

 CONCRESCOL SISTEMA GESTION DE CALIDAD				TRAZABILIDAD ESTRUCTURAS DE CONCRETO						F 8.15		
										Versión 2		
										17/01/2012		
FECHA				ESTRUCTURA				CLIMA				
OBRA				PROVEEDOR				DESPEJADO	NUBLADO	LLUVIA		
MEZCLA				PLANTA								
Recibo	Volumen (m³)	Tiempos		Localizacion		Margen		Asentamientos		Volumen Teorico (m³)	% Desperdicio	Refer Cilindros
		Hora de Llegada	Hora de Salida	Desde	Hasta	Izq	Der	Especific	Obra			
Total									Total			
Esquema de la Estructura Fundida												
Observaciones												
Elaborado Por						Firma						
Aprobado Por:						Firma						

Formato F 8.15 Colocación mezcla asfáltica

[illegible]

Anexo C. Procedimiento P 9.4 pruebas de control de calidad en laboratorio.

CONTENIDO

1. OBJETIVO
2. ALCANCE
3. DEFINICIONES
4. REFERENCIAS
5. DIAGRAMA DE FLUJO
6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

ANEXOS

1. OBJETIVO

El objetivo de este documento tiene como finalidad describir el procedimiento para la realización de las pruebas de rutina en el Laboratorio de Control de Calidad los cuales son aplicadas sobre las mezclas asfálticas producidas en la planta y el agregado pétreo que las constituye.

2. ALCANCE

Las actividades descritas en el presente documento deberán ser aplicadas por todo el personal del Laboratorio, el cual es responsable del control de calidad de la mezcla asfáltica producida en la planta.

3. DEFINICIONES

Para los efectos del presente documento no se requieren definiciones especiales.

4. REFERENCIAS

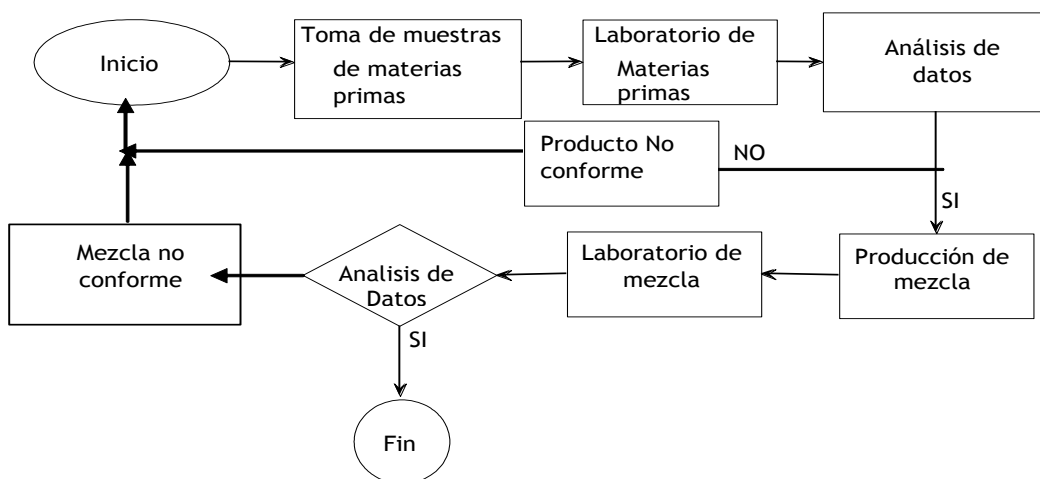
- Manual de Calidad ISO 9001/2008
- Manual de Procedimientos
- Instructivos de ensayo

- P.5.21 Control de datos de laboratorio

-Normas de Ensayos de Materiales para Carreteras – INVIAS.

5. DIAGRAMA DE FLUJO

Figura 18. Diagrama de Pruebas de control de calidad



Construcción de los autores.

6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

6.1. Inicio: el laboratorio se encarga de realizar el control de calidad sobre las mezclas asfálticas antes, durante y después de su producción en la planta, con el fin de asegurar el cumplimiento de todos los requisitos técnicos del cliente y de prevenir que los productos no conformes lleguen al cliente, función que se lleva a cabo por medio de la detección temprana de problemas y la inmediata aplicación de las acciones correctivas y preventivas apropiadas.

Para las materias primas individuales se realiza la investigación visual preliminar y el muestreo y ejecución de ensayo de las mismas al momento de su recepción, esta investigación deberán hacerla únicamente personas responsables debidamente entrenadas y con experiencia.

Para el caso de la mezcla asfáltica, durante el cargue y antes del despacho se realiza una verificación de temperatura y una investigación visual.

Después de la producción de mezcla asfáltica y de la recepción de agregados pétreos, el laboratorio realiza ensayos sobre la mezcla asfáltica, agregados individuales y agregados en fórmula de trabajo en frío de acuerdo al Plan de ensayos de laboratorio de Control de Calidad.

6.2. Toma de muestras: los materiales a muestrear y sus respectivas cantidades son definidas por el Laboratorista basado en el Plan de ensayos de laboratorio de control de calidad aprobado, el cual estipula los ensayos a ejecutar, la norma de ensayo aplicable y la frecuencia de los mismos.

El transporte, manipulación, identificación, almacenamiento e identificación final de la muestra se realizara de acuerdo a lo descrito en el instructivo de P.5.16 Manipulación y manejo de muestras de ensayo.

6.3. Inspección visual: A la mezcla asfáltica, durante el cargue y antes del despacho, el personal de laboratorio delegado para esta tarea realiza una verificación de temperatura y una inspección visual respecto a su granulometría y porcentaje de asfalto. Esta primera prueba se encuentra basada en el criterio y experiencia del auxiliar de laboratorio encargado, permiten garantizar que las características primarias del producto cumplen con las especificaciones técnicas solicitadas por el cliente.

En el caso de detectar problemas en esta inspección se debe informar inmediatamente al laboratorista, al jefe de laboratorio y al Ing. De producción para que se realicen los correctivos apropiados como se indica en el siguiente numeral. De no ser hallado ningún problema se procede con las pruebas de laboratorio que correspondan.

De igual forma a las materias primas individuales se les realiza una inspección visual al momento de su recepción; en caso de encontrar características de incumplimiento visiblemente notorias respecto a las especificaciones solicitadas, se procede a informar al jefe de laboratorio y al Ing. De Producción quienes tomaran los correctivos apropiados.

6.4. Ajustes: de acuerdo con los problemas que sean reportados al Ing. De Producción, se debe evaluar la decisión de detener la producción para efectuar los ajustes requeridos de manera inmediata evitando así que el producto llegue con características de incumplimiento a manos del cliente.

6.5. Identificación de muestras: La identificación de las muestras al igual que la elaboración de informes se efectuara conforme el procedimiento P.5.12 Informes de resultados, la metodología de manipulación y ejecución de ensayos se realiza conforme lo descrito en el documento P.5.16 Manipulación y manejo de muestras de ensayo.

6.6. Realizar ensayos: Los ensayos a ejecutar son definidos y programados de acuerdo al Plan de ensayos de laboratorio de Control de Calidad.

Cada vez que se acuerde con un cliente un Plan de ensayos particular que difiera del habitual, este será entregado por el Director Técnico al jefe de laboratorio quien a su vez lo transmitirá al Laboratorista y los auxiliares para que se programe y ejecute conforme lo estipulado en el mismo. Los ensayos deben ejecutarse de acuerdo con los instructivos de ensayos de laboratorio y la normatividad definida en el plan de ensayos aprobado.

6.7. Análisis de resultados: El análisis de los resultados de ensayo se realiza primordialmente en 2 momentos; el primero lo realiza la persona que se encarga de ejecutar el ensayo, quien de acuerdo a su criterio y experiencia puede juzgar como incoherente un dato obtenido de un ensayo específico; en este caso y con el fin de establecer en forma precisa la certeza del resultado obtenido, la persona que realizó el ensayo debe repetir la prueba preferiblemente en conjunto con otro operador con el fin de establecer un parámetro de comparación. Para el caso de verificación de muestras de mezcla asfáltica se utiliza la muestra testigo.


En caso de verificar la inconsistencia de un resultado se debe procurar establecer las causas del error inicial.

El segundo análisis lo realiza el jefe de laboratorio al momento de calcular y evaluar los resultados de los informes de ensayo, puede encontrar resultados que se encuentren por fuera de las tolerancias y diferencias máximas estipuladas; en este momento se comunica con el laboratorista o auxiliar que ejecutó el ensayo y se busca la posible causa del error; posteriormente se repite la prueba preferiblemente en conjunto con otro operador con el fin de evaluar los resultados del ensayo comparativamente.

Si se presentan no-conformidades, estas deben reportarse de inmediato al director técnico, de acuerdo con el procedimiento P 1.4 Aplicación de Acciones Correctivas y Preventivas y P 8.4 Manejo de Producto No Conforme. CONCRESCOL S.A. (2015).


ANEXOS

Formato F 1.1 Acciones correctivas y preventivas.

 SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS	F 1.1
		Versión 3
		27/04/2011
Acción # <input type="text"/> FECHA: <input type="text" value="dd"/> <input type="text" value="mm"/> <input type="text" value="aa"/> A. Correctiva: <input type="text"/>		
PROCESO: <input type="text"/> Numeral: <input type="text"/> A. Preventiva: <input type="text"/>		
Reportada en: <input type="text"/>		
Auditoría Interna: <input type="text"/> Revisión Gerencial: <input type="text"/> Reclamo de cliente: <input type="text"/> Otra: <input type="text"/> Cual? <input type="text"/>		
DESCRIPCION DE LA NO CONFORMIDAD		
<div> <div>NOMBRE</div> <div>CARGO</div> <div>FIRMA</div> </div>		
ANÁLISIS DE CAUSAS		
Método de establecimiento de causa: <input type="text"/> Fecha: <input type="text"/>		
<div> <div>NOMBRE</div> <div>CARGO</div> <div>FIRMA</div> </div>		
ACCION PROPUESTA		
Fecha: <input type="text"/>		
<div> <div>NOMBRE</div> <div>CARGO</div> <div>FIRMA</div> </div>		

[illegible]

Formato F 8.2 Manejo de producto no conforme.

 SISTEMA GESTIÓN DE CALIDAD	MANEJO DE PRODUCTO NO CONFORME	F 8.2
		Versión 2
		17/01/2012
<p> Fecha: <input type="text"/> </p> <p> Proceso: <input type="text"/> Obra: <input type="text"/> </p> <p> Producto: <input type="text"/> Tipo: <input type="text"/> </p>		
<p>Descripción:</p> 		
<p align="center">Elaborado Por: <input type="text"/></p>		
<p> Acciones Tomadas <input type="checkbox"/> No Conformidad AC/AP N° <input type="text"/> </p> <p> <input type="checkbox"/> Uso, liberación, aceptación </p> <p> <input type="checkbox"/> Otra </p>		
<p>Descripción Acciones Tomadas:</p> 		
<p align="center">Autorizado Por <input type="text"/></p>		

Anexo D. Matriz P5™

Proyecto:	CONSTRUCCIÓN DE CARPETA ASFÁLTICA PARA OBRA VIAL TERCER CARRIL DOBLE CALZADA BOGOTÁ GIRARDOT
Fecha de elaboración:	19/11/2016
Elaborado por:	ALFONSO RODRÍGUEZ CÁRDENAS MICHAEL RAÚL BUSTOS RODRÍGUEZ PABLO CESAR CAJAMARCA MARTÍNEZ
Versión:	0

Integradores del P5		Indicadores	Categorías de sostenibilidad	Sub Categorías	Elementos	Fase 1	Justificación
Producto	Objetivos y metas	Vida útil del producto	Sostenibilidad económica	Retorno de la inversión	Beneficios financieros directos	-3	La organización evalúa el crecimiento anual de su utilidad 155 % a partir del proyecto ejecutar.
		Servicio posventa del producto					
Proceso	Impactos	Madurez del proceso		Valor presente neto	-1	El VPN cumple con el TIO superándolo por un pequeño valor porcentual.	
		Eficiencia y del proceso					
		Agilidad del negocio		Flexibilidad/Opción en el proyecto	0	N/A	
				Flexibilidad creciente del negocio	0	N/A	
		Estimulación económica		Impacto económico local	-3	La economía doméstica del sector y el transporte se impulsaran a partir de los servicios requeridos por la organización y el personal inmerso en el proyecto.	

					Beneficios indirectos	-1	El posicionamiento de la organización en un mercado de mayor impacto.
			Sostenibilidad ambiental	Transporte	Proveedores locales	2	No se ha verificado la idoneidad ni la disponibilidad de proveedores locales, se decide utilizar proveedores conocidos dentro de la región y fortalecer así su economía.
					Comunicación digital	-1	Se reducen las comunicaciones escritas, y se toman políticas para comunicaciones por medio electrónico a través de dispositivos móviles
					Viajes	1	Es necesario realizar varios desplazamientos del sector de ejecución del proyecto a la oficina principal ubicada en la ciudad de Bogotá, además de ser necesario el desplazamiento del personal del sector a sus lugares de vivienda dentro y fuera de la región.
					Transporte	3	Es necesario realizar varios desplazamientos de material y maquinaria a diario debido a los requerimientos del cliente y los insumos necesarios.
				Energía	Energía usada	2	El uso del equipamiento del campamento y los dispositivos necesarios para el uso de la planta
					Emisiones /CO2 por la energía usada	3	Alto consumo de combustibles fósiles para el funcionamiento de: maquinaria pesada, transporte, planta de asfalto.
					Retorno de energía limpia	0	N/A
				Residuos	Reciclaje	-1	Políticas de uso de materiales reciclados y/o reciclables en el área administrativa.
					Disposición final	-1	La disposición de material sobrante en sitios autorizados, y políticas de separación de materiales residuales

					Reusabilidad	0	N/A
					Energía incorporada	0	N/A
					Residuos	2	La generación de residuos en la producción son en su mayoría material particulado por lo cual es de difícil control y manejo
				Agua	Calidad del agua	1	Baja afectación por el uso en el punto de instalación de la mezcla asfáltica por la maquinaria.
					Consumo del agua	2	Consumo de la maquinaria en obra, de los vehículos y de tipo doméstico, el cual debe ser controlado para no incrementar de manera abrupta el consumo en la región
			Sostenibilidad social	Prácticas laborales y trabajo decente	Empleo	-2	La generación de empleo para la población joven de la región por parte de la organización principalmente para la mano de obra no calificada entre otras.
					Relaciones laborales	-1	La organización maneja de manera directa con el cliente y sus proveedores en forma permanente para conocer, sus inquietudes, requisitos, peticiones, sugerencias, etc. A fin de establecer acuerdos que sean equitativos para las partes
					Salud y seguridad	-3	Las políticas de HSE de la empresa que restringen a los trabajadores para cumplir con sus obligaciones bajo los estándares de seguridad , además de las capacitaciones y las normas de prevención
					Educación y capacitación	-1	La organización se encarga de capacitar y empoderar al personal contratado de manera tal que pueda cumplir con sus obligaciones según lo demanda la organización.

					Aprendizaje organizacional	-1	La organización se encuentra en constante capacitación y evaluación del personal para enfocar estrategias de trabajo en equipo para fortalecimiento del sistema organizacional
					Diversidad e igualdad de oportunidades	-2	La organización no realiza distinción de sexo, color de piel, religión, grupos étnicos, clase social, etc. Para contratar a su personal, la contratación se basa en su experiencia y en sus habilidades para desempeñar su función.
				Derechos humanos	No discriminación	-3	La organización realiza acompañamiento continuo al personal en pro de la equidad en su personal para no incurrir en casos de discriminación.
					Libre asociación	0	No existen grupos dentro de la organización como sindicatos
					Trabajo infantil	-3	La organización verifica que su personal posea la edad para laborar antes de su contratación y no vincula menores de edad de manera directa o indirecta en cumplimiento de la ley de trabajo infantil.
					Trabajo forzoso y obligatorio	-2	La organización contrata de manera libre su personal y expresa que su permanencia dentro del proyecto se ve sujeta a los términos de contratación amparada por la ley.
				Sociedad consumidores y	Apoyo de la comunidad	-3	El impulso al comercio y el sector turístico en función del desarrollo económico de la región, son de vital importancia para la comunidad por lo cual se concluye que se estará apoyando durante la ejecución del proyecto

					Políticas públicas/ cumplimiento	-3	La organización está presta a cumplir con la legislación y la normatividad necesaria para ejecutar el proyecto.
					Salud y seguridad del consumidor	0	El funcionamiento y la operación del producto final del usuario es controlado por el cliente
					Etiquetas de productos y servicios	-3	La organización etiqueta y almacena los productos según su ficha de seguridad de tal manera que se facilite su manipulación e identificación de los mismos dentro de la zona de depósito.
					Mercadeo y publicidad	-1	La organización tiene informado a su personal de manera constante y a la comunidad respecto a la información relevante de los proyectos que ejecuta
					Privacidad del consumidor	-1	La organización guarda reserva de la información privada de sus clientes, proveedores, socios, etc. Por medio de acuerdos confidencialidad a sus empleados evitando así la filtración de la misma.
				Comportamiento ético	Prácticas de inversión y abastecimiento	0	La empresa invierte en el proyecto según las necesidades del mismo a partir de su capital.
					Soborno y corrupción	-3	La organización denuncia todo caso de corrupción que se haga presente dentro y fuera de la organización
					Comportamiento anti ético	-2	La organización denuncia y castiga dentro de sus políticas, cada acto que no cumpla con la ética profesional según sea el caso.
				TOTAL			-29.00

Valoración	
+3	Impacto negativo alto
+2	Impacto negativo medio
+1	Impacto negativo bajo
0	No aplica o Neutral
-3	Impacto positivo alto
-2	Impacto positivo medio
-1	Impacto positivo bajo

[Volver](#)


Esta matriz está basada en el The GPM Global P5 Standard for Sustainability in Project Management. ISBN9781631738586. Green Project Management GPM® is a Licensed and Registered Trademark of GPM Global, Administered in the United States. P5 is a registered © copyright in the United States and with the UK Copyright Service.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License. To view a copy of this license, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.en_US.

Combustible	cant.	día	Km ó h	recorridos	galones	kWh (total)	KgCO2 e/KWh	KgCO2 e
camioneta	2	9	30.0	2.00	0.0294	31.76	10.150	322.41
								322.41
TOTAL FASE PLANIFICACIÓN (KgCO2 e)								403.26
PRE-OPERACIONALES								
Energía eléctrica	cant.	día	horas uso	tiempo (horas)	kWh	kWh (total)	KgCO2 e/KWh	KgCO2 e
Carga de celulares	8	159	8.0	10,176.00	0.0483	491.50	0.136	66.84
computadores	8	159	8.0	10,176.00	0.3600	3,663.36	0.136	498.22
bombillas de 60	16	159	8.0	20,352.00	0.0600	1,221.12	0.136	166.07
aire acondicionado	4	159	8.0	5,088.00	0.9900	5,037.12	0.136	685.05
servidor	1	159	24.0	3,816.00	0.9400	3,587.04	0.136	487.84
modem	1	159	8.0	1,272.00	0.4900	623.28	0.136	84.77
impresora	2	159	8.0	2,544.00	0.3700	941.28	0.136	128.01
nevera	1	159	24.0	3,816.00	0.1840	702.14	0.136	95.49
microondas	1	159	2.0	318.00	1.3000	413.40	0.136	56.22
cafetera	1	159	4.0	636.00	0.7000	445.20	0.136	60.55
								2,329.06
Combustible	cant.	día	Km ó h	recorridos	galones	kWh (total)	KgCO2 e/KWh	KgCO2 e
tractocamión	1	12	24.0	2.00	0.1429	82.29	10.150	835.20
cargador	1	95	6.0	1.00	4.8400	2,758.80	10.150	28,001.82
camioneta	2	159	40.0	2.00	0.0294	748.24	10.150	7,594.59
carrotanque	1	95	417.0	2.00	0.1111	8,803.33	10.150	89,353.83
volqueta	1	2	30.0	2.00	0.1111	13.33	10.150	135.33
planta de pcc	1	2	2.0	1.00	170.0000	680.00	1.860	1,264.80
								127,185.57
TOTAL FASE PRE-OPERACIONALES (KgCO2 e)								129,514.64

PRODUCCIÓN DE MEZCLA

Energía eléctrica	cant.	día	horas uso	tiempo (horas)	kWh	kWh (total)	KgCO2 e/KWh	KgCO2 e
Carga de celulares	6	1,470	8.0	70,560.00	0.0483	3,408.05	0.136	463.49
computadores	6	1,470	8.0	70,560.00	0.3600	25,401.60	0.136	3,454.62
bombillas de 60	16	1,470	8.0	188,160.00	0.0600	11,289.60	0.136	1,535.39
aire acondicionado	4	1,470	8.0	47,040.00	0.9900	46,569.60	0.136	6,333.47
servidor	1	1,470	24.0	35,280.00	0.9400	33,163.20	0.136	4,510.20
modem	1	1,470	8.0	11,760.00	0.4900	5,762.40	0.136	783.69
impresora	2	1,470	8.0	23,520.00	0.3700	8,702.40	0.136	1,183.53
nevera	1	1,470	24.0	35,280.00	0.1840	6,491.52	0.136	882.85
microondas	1	1,470	2.0	2,940.00	1.3000	3,822.00	0.136	519.79
cafetera	1	1,470	4.0	5,880.00	0.7000	4,116.00	0.136	559.78
								20,226.79

Combustible	cant.	día	Km ó h	recorridos	galones	kWh (total)	KgCO2 e/KWh	KgCO2 e
tractocamión	3	1,470	82.4	2.00	0.1429	103,824.00	10.150	1,053,813.60
cargador	2	1,470	6.0	1.00	4.8400	85,377.60	10.150	866,582.64
camioneta	1	1,470	40.0	2.00	0.0294	3,458.82	10.150	35,107.06
carrotanque	1	1,470	417.0	2.00	0.1111	136,220.00	10.150	1,382,633.00
planta de pcc	1	1,440	8.0	1.00	170.0000	1,958,400.00	1.860	3,642,624.00
								6,980,760.30

TOTAL FASE PRODUCCIÓN DE MEZCLA (KgCO2 e)

7,000,987.08

CONSTRUCCIÓN DE CARPETA

[illegible]

Combustible	cant.	día	Km ó h	recorridos	galones	kWh (total)	KgCO2 e/KWh	KgCO2 e
volqueta	29	1,440	30.0	2.00	0.1111	278,400.00	10.150	2,825,760.00
compactador llantas	2	1,440	6.0	1.00	2.0600	35,596.80	10.150	361,307.52
finisher	3	1,440	6.0	1.00	2.5000	64,800.00	10.150	657,720.00
vibrocompactador	3	1,440	6.0	1.00	1.6200	41,990.40	10.150	426,202.56
camioneta	3	1,440	40.0	2.00	0.0294	10,164.71	10.150	103,171.76
carrotanque	2	1,440	30.0	2.00	0.1111	19,200.00	10.150	194,880.00
								4,569,041.84

TOTAL FASE CONSTRUCCIÓN DE CARPETA (KgCO2 e)	4,569,344.54
---	---------------------

ADMINISTRATIVOS

Energía eléctrica	cant.	día	horas uso	tiempo (horas)	kWh	kWh (total)	KgCO2 e/KWh	KgCO2 e
Carga de celulares	3	1,593	8.0	38,232.00	0.0483	1,846.61	0.136	251.14
computadores	3	1,593	8.0	38,232.00	0.3600	13,763.52	0.136	1,871.84
bombillas de 60	6	1,593	8.0	76,464.00	0.0600	4,587.84	0.136	623.95
servidor	1	1,593	24.0	38,232.00	0.9400	35,938.08	0.136	4,887.58
modem	1	1,593	8.0	12,744.00	0.4900	6,244.56	0.136	849.26
impresora	1	1,593	8.0	12,744.00	0.3700	4,715.28	0.136	641.28
cafetera	1	1,593	4.0	6,372.00	0.7000	4,460.40	0.136	606.61
								9,731.65

[illegible]

TOTAL FASE ADMINISTRATIVOS (KgCO2 e)	38,265.10
---	------------------

CIERRE								
Energía eléctrica	cant.	día	horas uso	tiempo (horas)	kWh	kWh (total)	KgCO2 e/KWh	KgCO2 e
Carga de celulares	3	65	8.0	1,560.00	0.0483	75.35	0.136	10.25
computadores	3	65	8.0	1,560.00	0.3600	561.60	0.136	76.38
bombillas de 60	6	34	8.0	1,632.00	0.0600	97.92	0.136	13.32
servidor	1	34	24.0	816.00	0.9400	767.04	0.136	104.32
modem	1	34	8.0	272.00	0.4900	133.28	0.136	18.13
impresora	1	34	8.0	272.00	0.3700	100.64	0.136	13.69
cafetera	1	34	4.0	136.00	0.7000	95.20	0.136	12.95
								249.02
Combustible	cant.	día	Km ó h	recorridos	galones	kWh (total)	KgCO2 e/KWh	KgCO2 e
camioneta	1	65	30.0	2.00	0.0294	114.71	10.150	1,164.26
								1,164.26
TOTAL FASE CIERRE (KgCO2 e)								1,413.28

HUELLA DE CARBONO

FASE	Kg CO2 equ.	TON CO2 equ.
Preliminares	144.12	0.14
Planificación	403.26	0.40
Pre-operación y adecuaciones	129,514.64	129.51
Producción de mezcla asfáltica	7,000,987.08	7,000.99
Construcción de carpeta	4,569,344.54	4,569.34
Administrativos	38,265.10	38.27
Cierre	1,413.28	1.41
TOTAL	11,740,072.02	11,740.07

[Construcción de los autores.](#) La fuente de los consumos energéticos fue obtenida:

<http://www.electricaribe.com/co/hogar/consejos/consejos+de+ahorro+de+energia/1297110312235/consumo+de+tus+electrodomesticos.html>

Anexo F. Diccionario de la WBS

ID	NOMBRE
1.1	PRELIMINARES
DURACION	COSTO
6 días	\$ 241,120,001
INICIO	FINAL
jue 1/06/17	mié 7/06/17
RESUMEN	
Actividades requeridas para iniciar el proyecto como lo son la adquisición de pólizas y la conformación del equipo de trabajo.	
ID	NOMBRE
1.1.1	POLIZAS
DURACION	COSTO
1 día	\$ 237,600,000
INICIO	FINAL
jue 1/06/17	jue 1/06/17
RESUMEN	
Actividades correspondientes a la adquisición de pólizas para la ejecución del proyecto	
ID	NOMBRE
1.1.2	FORMACION GRUPO DE TRABAJO
DURACION	COSTO
4 días	\$ 2,090,000
INICIO	FINAL
jue 1/06/17	lun 5/06/17
RESUMEN	
Actividades correspondientes al procesos de conformación del equipo de trabajo por parte del gerente	
ID	NOMBRE
1.1.3	ESTUDIOS EN CAMPO
DURACION	COSTO
2 días	\$ 1,430,001
INICIO	FINAL
lun 5/06/17	mié 7/06/17
RESUMEN	
Actividades requeridas para evaluar sectores de influencia y recolectar la información necesaria para el equipo de trabajo	

ID	NOMBRE
1.2	PLANEACION
DURACION	COSTO
10 días	\$ 15,287,760
INICIO	FINAL
lun 5/06/17	jue 15/06/17
RESUMEN	
Conformación del plan de dirección del proyecto	
ID	NOMBRE
1.2.1	ELABORAR PLAN DE DIRECCION
DURACION	COSTO
10 días	\$ 15,287,760
INICIO	FINAL
lun 5/06/17	jue 15/06/17
RESUMEN	
Elaboración de los planes de las áreas de conocimiento la conformación del plan de dirección ajustado a los directrices de la organización	
ID	NOMBRE
1.3	PRE-OPERACIÓN (ADECUACIONES)
DURACION	COSTO
165 días	\$ 325,545,522
INICIO	FINAL
jue 15/06/17	lun 4/12/17
RESUMEN	
Actividades requeridas para inicia el proceso de operación, tanto para la planta de producción como para la construcción de carpeta	
ID	NOMBRE
1.3.1	ARRIENDO DE TERRENOS E INMUEBLES
DURACION	COSTO
2 días	\$ 674,541
INICIO	FINAL
jue 15/06/17	sáb 17/06/17
RESUMEN	
Búsqueda , selección y alquiler de terreno e inmuebles para la panta de producción y estadía del personal	

ID	NOMBRE
1.3.2	ADQUISICION DE PERMISOS Y LICENCIAS
DURACION	COSTO
163 días	\$ 4,531,491
INICIO	FINAL
sáb 17/06/17	lun 4/12/17
RESUMEN	
Procesos para adquirir los permisos y licencias necesarios para la operación de la planta de producción	

ID	NOMBRE
1.3.3	ADECUACIONES DE TERRENOS E INMUEBLES
DURACION	COSTO
68 días	\$ 106,170,430
INICIO	FINAL
mié 5/07/17	mié 13/09/17
RESUMEN	
obras necesarias para la adecuación del terreno e inmuebles para el montaje y funcionamiento de la planta de producción y espacio para la maquinaria	

ID	NOMBRE
1.3.4	MONTAJE DE PLANTA
DURACION	COSTO
64 días	\$ 214,169,060
INICIO	FINAL
sáb 12/08/17	mié 18/10/17
RESUMEN	
Actividades relacionadas al montaje y puesta en marcha de la planta de producción	

ID	NOMBRE
1.4	OPERACIÓN
DURACION	COSTO
1470 días	\$ 208,265,168,842
INICIO	FINAL
vie 17/11/17	jue 20/01/22
RESUMEN	
Actividades correspondientes a la producción de mezcla asfáltica, construcción de carpeta, mantenimiento de equipos y control de calidad del producto.	

ID	NOMBRE
1.4.1	PRODUCCION DE MEZCLA ASFALTICA
DURACION	COSTO
1460 días	\$ 169,932,204,101
INICIO	FINAL
vie 17/11/17	lun 10/01/22
RESUMEN	
Actividades relacionadas ala producción de mezcla asfáltica, control y almacenamiento de insumos necesarios	

ID	NOMBRE
1.4.2	CONSTRUCCION DE CARPETA ASFALTICA
DURACION	COSTO
1440 días	\$ 26,181,388,837
INICIO	FINAL
lun 4/12/17	mié 5/01/22
RESUMEN	
Actividades necesarias para la instalación de la carpeta asfáltica	

ID	NOMBRE
1.4.3	PRUEBAS Y ENSAYOS DE LABORATORIO
DURACION	COSTO
1470 días	\$ 6,470,175,904
INICIO	FINAL
vie 17/11/17	jue 20/01/22
RESUMEN	
Actividades necesarias para la toma de muestras y elaboración de ensayos e informes para controlar la calidad del producto e insumos	

ID	NOMBRE
1.4.4	MANTENIMIENTO
DURACION	COSTO
1440 días	\$ 5,681,400,000
INICIO	FINAL
lun 4/12/17	mié 5/01/22
RESUMEN	
Actividades necesarias para el mantenimiento de la planta de producción durante el proyecto	

ID	NOMBRE
1.5	ADMINISTRATIVOS
DURACION	COSTO
1594 días	\$ 1,120,686,724
INICIO	FINAL
mar 15/08/17	mar 22/02/22
RESUMEN	
Actividades referentes a procesos de apoyo y administrativos necesarios para la ejecución del proyecto	

ID	NOMBRE
1.5.1	REUNIONES Y COMITES
DURACION	COSTO
1502 días	\$ 13,802,000
INICIO	FINAL
vie 17/11/17	mar 22/02/22
RESUMEN	
Reuniones y comités necesarios y/o requeridos por parte de la organización , el cliente y el grupo de trabajo con fin de realizar seguimiento al proyecto	

ID	NOMBRE
1.5.2	CALIDAD
DURACION	COSTO
1335 días	\$ 27,579,902
INICIO	FINAL
jue 22/03/18	mié 5/01/22
RESUMEN	
Actividades requeridas del SGC conforme a los lineamientos de la organización y la ratificación de su certificado	

ID	NOMBRE
1.5.3	AMBIENTAL
DURACION	COSTO
1085 días	\$ 3,200,000
INICIO	FINAL
lun 19/11/18	sáb 18/12/21
RESUMEN	
Actividades relacionadas al seguimiento y control de la licencia ambiental requerida para la operación de la planta de producción	

ID	NOMBRE
1.5.4	RECURSOS HUMANOS
DURACION	COSTO
1471 días	\$ 519,526,550
INICIO	FINAL
lun 6/11/17	sáb 8/01/22
RESUMEN	
Actividades relacionadas la procesos de contratación y estadía del personal necesario para la ejecución del proyecto.	

ID	NOMBRE
1.5.5	FACTURACION
DURACION	COSTO
1442 días	\$ 362,495,872
INICIO	FINAL
mar 19/12/17	sáb 22/01/22
RESUMEN	
Actividades relacionadas al proceso de cobros parciales al cliente	

ID	NOMBRE
1.5.6	SERVICIOS PUBLICOS
DURACION	COSTO
1558 días	\$ 194,082,400
INICIO	FINAL
mar 15/08/17	sáb 15/01/22
RESUMEN	
Actividades racionadas al consumo de servicios públicos	

ID	NOMBRE
1.6	CIERRE
DURACION	COSTO
65 días	\$ 235,758,301
INICIO	FINAL
vie 14/01/22	mar 22/03/22
RESUMEN	
Actividades requeridas para el cierre del proyecto	

ID	NOMBRE
1.6.1	DESMONTE DE PLANTA
DURACION	COSTO
34 días	\$ 157,146,040
INICIO	FINAL
sáb 15/01/22	sáb 19/02/22
RESUMEN	
Actividades relacionadas a pruebas de operación final, desmonte y transporte de la planta según disponga de ella la organización	

ID	NOMBRE
1.6.2	SALIDA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS
DURACION	COSTO
2 días	\$ 7,733,020
INICIO	FINAL
sáb 15/01/22	lun 17/01/22
RESUMEN	
Actividades relacionadas al transporte de maquinaria y equipos de la planta al lugar que disponga la organización	

ID	NOMBRE
1.6.3	DESMANTELAMIENTO DE TANQUE
DURACION	COSTO
6 días	\$ 10,706,000
INICIO	FINAL
sáb 15/01/22	vie 21/01/22
RESUMEN	
Actividades relacionadas al desmonte del tanque y la disposición final o parcial del mismo	

ID	NOMBRE
1.6.4	PERSONAL
DURACION	COSTO
4 días	\$ 4,955,300
INICIO	FINAL
vie 14/01/22	mar 18/01/22
RESUMEN	
Actividades relacionadas al proceso de desvinculación del personal al proyecto.	

ID	NOMBRE
1.6.5	ENTREGA Y RECIBO DE OBRA
DURACION	COSTO
2 días	\$ 2,379,541
INICIO	FINAL
lun 17/01/22	mié 19/01/22
RESUMEN	
Actividades relacionadas a la entrega final del producto al cliente y la aceptación del mismo	

ID	NOMBRE
1.6.6	ADECUACION DEL TERRENO
DURACION	COSTO
5 días	\$ 20,240,000
INICIO	FINAL
sáb 19/02/22	jue 24/02/22
RESUMEN	
Actividades relacionadas a las obras requeridas para la entrega del terreno ocupado por la planta de producción	

ID	NOMBRE
1.6.7	ENTREGA DE TERRENO E INMUEBLES
DURACION	COSTO
37 días	\$ 541,620
INICIO	FINAL
mar 18/01/22	vie 25/02/22
RESUMEN	
Entrega de terrenos e inmuebles a arrendatarios	

ID	NOMBRE
1.6.8	LIQUIDACION
DURACION	COSTO
5 días	\$ 1,815,000
INICIO	FINAL
vie 25/02/22	jue 3/03/22
RESUMEN	
Actividades requeridas para el proceso de liquidación del contrato según lo acordado con el cliente	

ID	NOMBRE
1.6.9	ENTREGA DE PLAN DE DIRECCION
DURACION	COSTO
19 días	\$ 30,241,780
INICIO	FINAL
jue 3/03/22	mar 22/03/22
RESUMEN	
Actividades relacionadas con la conformación y entrega del plan de dirección del proyecto ultima versión con los documentos de soporte pertinentes a la organización	

[Construcción de los autores.](#)

Anexo G. Matriz de trazabilidad de requisitos.

<div> SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD</div>				MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUISITOS										F 2.x	
Versión 1															
03/02/2017															

Construcción de los autores.

ATRIBUTOS DE REQUISITO											TRAZABILIDAD HACIA:			
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	SUSTENTO DE SU INCLUSIÓN	PROPIETARIO	FUENTE	PRIORIDAD	VERSIÓN	ESTADO ACTUAL (AC, CA, DI, AD, AP)	NIVEL DE ESTABILIDAD (A, M, B)	GRADO DE COMPLEJIDAD (A, M, B)	CRITERIO DE ACEPTACION	ORIENTACIÓN DEL REQUISITO	OBJETIVOS DEL PROYECTO	ALCANCE DEL PROYECTO /ENTREGABLE DEL WBS	REQUERIMIENTO DE ALTO NIVEL
R010	Generacion de empleo y apoyo en la region	Solicitud de alcadias y JAL locales	ENTES TERRITORIALES	Reuniones con los entes territoriales	Media	1.0	AC	A	B	ACTAS DE COMPRIMISOS LOCALES	REQUISITOS DE LA REGION	CUMPLIR CON EL ALCANCE DEL PROYECTO	INFORME DE GESTION	CUMPLIR CON REQUISITS DE LA REGION

ESTADO ACTUAL	
Estado	Abreviatura
Activo	AC
Cancelado	CA
Diferido	DI
Adicionado	AD
Aprobado	AP


NIVEL DE ESTABILIDAD	
Estado	Abreviatura
Alto	A
Mediano	M
Bajo	B

GRADO DE COMPLEJIDAD	
Estado	Abreviatura
Alto	A
Mediano	M
Bajo	B

[Construcción de los autores.](#)

Anexo H. Formato de acta de cierre y entrega de etapa.

[illegible]

	ACTA DE CIERRE O ENTREGA DE ETAPA							F 2.x			
								Versión 1			
								03/02/2017			
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD								FECHA	DD	MM	AA
OBRA Y/O PROYECTO											
CONTRATO DE OBRA No:		DE									
OBJETO DEL CONTRATO.											
ETAPA O FASE ENTREGADA:											
La interventoría deja constancia que las obras recibidas cumplen con las normas y especificaciones generales de construcción y demás condiciones contractuales, de acuerdo con los diseños, planos, cartera y especificaciones estipuladas para este proyecto, y que son las realmente ejecutadas.											
ANTICIPO O PAGO ANTICIPADO											
Valor total concedido:							\$				
Valor total amortizado y/o legalizado:							\$				
RESUMEN FINANCIERO DEL CONTRATO											
ACTA DE OBRA No.	MES	VR BASICO	AJUSTES PROVIS.	AJUSTES DEFINT.	VALOR IVA	VALOR TOTAL					
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
N. acias											
TOTALES											
Mediante la suscripción del Acta de entrega y recibo Definitivo de las obras se asume plena responsabilidad por la veracidad de la información en ella contenida, pero no exonera al contratista de las obligaciones y responsabilidades estipuladas en el contrato; en consecuencia, si dentro del periodo de vigencia de la póliza de estabilidad, se detectaren fallas imputables a mala calidad de la obra, el CONTRATANTE deberá exigir al constructor, las reparaciones del caso o en su defecto hará efectiva la póliza de estabilidad correspondiente.											
Para constancia de lo anterior, firman la presente acta los que en ella intervinieron a los _____ días del mes de _____ de _____. <div style="text-align: right;">(Mes en que se firma el acta)</div>											
Firma						Firma					
Nombre						Nombre					
Representante legal o apoderado						Representante legal o apoderado					
Contratista						Interventoría					
Matrícula No.						Matrícula No.					
Firma						Firma					
Nombre						Nombre					
Ingeniero Residente						Ingeniero Residente					
Contratista						Interventoría					
Matrícula No.						Matrícula No.					

Anexo I. Listas de actividades.

1	CONSTRUCCIÓN DE LA CARPETA ASFÁLTICA PARA LA OBRA VIAL TERCER CARRIL DOBLE CALZADA BOGOTÁ - GIRARDOT
1.1	<u>PRELIMINARES</u>
1.1.1	PÓLIZAS
1.1.1.1	adquisición de pólizas
1.1.2	FORMACIÓN GRUPO DE TRABAJO
1.1.2.1	reclutamiento
1.1.2.2	selección
1.1.2.3	contratación
1.1.2.4	afiliaciones
1.1.3	ESTUDIOS EN CAMPO
1.1.3.1	estudios de mercado
1.1.3.2	estudio de permisos y licencias
1.1.3.3	análisis de proveedores
1.2	<u>PLANEACIÓN</u>
1.2.1	ELABORAR PLAN DE DIRECCIÓN
1.2.1.1	<i>elaborar plan alcance</i>
1.2.1.1.1	enunciado del alcance
1.2.1.1.2	elaboración de la EDT
1.2.1.1.3	elaboración del diccionario de la EDT
1.2.1.2	<i>elaborar plan de interesados y requisitos</i>
1.2.1.2.1	elaborar matriz de requisitos
1.2.1.2.2	elaborar matriz de interesados
1.2.1.2.3	análisis de interesados clave
1.2.1.3	<i>elaborar plan comunicaciones</i>
1.2.1.3.1	elaborar la matriz de comunicaciones
1.2.1.4	<i>elaborar plan cronograma</i>
1.2.1.4.1	definir actividades
1.2.1.4.2	secuenciar actividades
1.2.1.4.3	definir tiempos
1.2.1.4.4	definir recursos
1.2.1.4.5	identificar rutas críticas
1.2.1.4.6	elaborar el cronograma
1.2.1.5	<i>elaborar plan costos</i>
1.2.1.5.1	identificar recursos disponibles
1.2.1.5.2	cotizar recursos
1.2.1.5.3	definir reserva de riesgos
1.2.1.5.4	elaborar presupuesto
1.2.1.6	<i>elaborar plan riesgos</i>
1.2.1.6.1	elaborar la matriz de riesgos

1.2.1.6.2	análisis de riesgos
1.2.1.6.3	matriz de acciones correctivas
1.2.1.7	<i>elaborar plan adquisiciones</i>
1.2.1.7.1	elaborar cronograma de adquisiciones
1.2.1.8	<i>elaborar plan recurso humano</i>
1.2.1.8.1	análisis de puesto
1.2.1.8.2	elaborar cronograma de capacitaciones
1.2.1.8.3	elaborar cronograma de evaluación
1.2.1.9	<i>elaborar plan ambiental</i>
1.2.1.9.1	identificar y evaluar impactos
1.2.1.9.2	crear medidas de mitigación
1.2.1.10	<i>elaborar plan seguridad</i>
1.2.1.10.1	adaptar políticas de seguridad
1.2.1.11	<i>elaborar plan calidad</i>
1.2.1.11.1	selección de requisitos pertinentes
1.2.1.11.2	adaptación del plan de calidad
1.2.1.12	<i>elaborar plan control y seguimiento</i>
1.2.1.12.1	adaptación del plan de control
1.3	<u>PRE-OPERACIÓN (ADECUACIONES)</u>
1.3.1	ARRIENDO DE TERRENOS E INMUEBLES
1.3.1.1	arriendo de terreno planta
1.3.1.2	arriendo de casa campamento
1.3.1.3	alquiler de container y equipamientos
1.3.2	ADQUISICIÓN DE PERMISOS Y LICENCIAS
1.3.2.1	<i>permiso de cambio de uso suelo</i>
1.3.2.1.1	solicitud de permiso
1.3.2.1.2	evaluación por parte de la entidad
1.3.2.1.3	aprobación del permiso
1.3.2.2	<i>permiso de emisiones atmosféricas</i>
1.3.2.2.1	estudio de emisiones
1.3.2.2.2	elaboración del informe
1.3.2.2.3	evaluación por parte de la entidad
1.3.2.2.4	emisión de la resolución
1.3.2.3	<i>permiso de operación</i>
1.3.2.3.1	solicitud de permiso
1.3.2.3.2	evaluación por parte de la entidad
1.3.2.3.3	aprobación del permiso
1.3.3	ADECUACIONES DE TERRENOS E INMUEBLES
1.3.3.1	<i>Adquisiciones y contratos</i>
1.3.3.1.1	análisis de ofertas
1.3.3.1.2	selección de proveedores

1.3.3.1.3	negociación
1.3.3.1.4	elaboración de contratos
1.3.3.1.5	realizar órdenes de compra
1.3.3.2	<i>adecuación de instalación servicios públicos</i>
1.3.3.2.1	agua
1.3.3.2.2	electricidad
1.3.3.2.3	internet y telefonía
1.3.3.3	<i>adecuación del terreno</i>
1.3.3.3.1	deforestación de terreno
1.3.3.3.2	perfilación y compactación
1.3.3.3.3	construcción de pozo séptico
1.3.3.3.4	transporte y depósito de escombros en sitio autorizado
1.3.3.4	<i>construcción de obras en concreto</i>
1.3.3.4.1	corte y figurado de acero
1.3.3.4.2	instalación de formaleta
1.3.3.4.3	instalación y fraguado de concreto
1.3.4	<u>MONTAJE DE PLANTA</u>
1.3.4.1	<i>tanque gas combustóleo</i>
1.4.1.1	compra del tanque
1.4.1.2	transporte del tanque
1.4.1.3	instalación del tanque
1.4.1.4	pruebas isométricas
1.3.4.2	<i>planta de mezcla asfáltica</i>
1.4.2.1	transporte de planta
1.4.2.2	montaje mecánico de planta
1.4.2.3	montaje eléctrico de planta
1.4.2.4	pruebas mecánicas pre operacionales planta
1.3.4.3	<i>maquinaria de instalación</i>
1.4.3.1	transporte de maquinaria a planta
1.4.3.2	pruebas mecánicas pre operacionales maquinaria y equipos
1.4	<u>OPERACIÓN</u>
1.4.1	PRODUCCIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA
1.5.1.1	transporte de insumos
1.5.1.2	almacenamiento de insumos
1.5.1.3	producción de mezcla asfáltica
1.5.1.4	control de despacho y almacén
1.4.2	CONSTRUCCIÓN DE CARPETA ASFÁLTICA
1.5.2.1	transporte de mezcla asfáltica
1.5.2.2	instalación de mezcla asfáltica
1.5.2.3	transporte de equipos y maquinaria
1.4.3	PRUEBAS Y ENSAYOS DE LABORATORIO

1.5.3.1	<i>insumos (material granular y asfalto)</i>
1.5.3.1.1	recolección de muestras
1.5.3.1.2	realizar ensayos
1.5.3.1.3	medición de resultados
1.5.3.1.4	realizar informe de resultados
1.5.3.2	<i>mezcla asfáltica</i>
1.5.3.2.1	toma de muestras
1.5.3.2.2	transporte de muestras
1.5.3.2.3	elaboración de ensayos
1.5.3.2.4	medición de resultados
1.5.3.2.5	elaboración de informe de resultados
1.4.4	MANTENIMIENTO
1.5.4.1	mantenimiento de planta asfáltica
1.5	<u>ADMINISTRATIVOS</u>
1.5.1	REUNIONES Y COMITÉS
1.6.1.1	Comités interno de obra
1.6.1.2	Comité técnico de obra
1.6.1.3	Comité de gerencia
1.5.2	CALIDAD
1.6.2.1	auditoria interna
1.6.2.2	auditoria externa
1.6.2.3	elaboración de la encuesta de satisfacción
1.5.3	AMBIENTAL
1.6.3.1	muestreo, ensayos y análisis (seguimiento)
1.6.3.2	elaboración de informe (seguimiento)
1.6.3.3	visita de seguimiento
1.5.4	RECURSOS HUMANOS
1.6.4.1	reclutamiento
1.6.4.2	selección
1.6.4.3	evaluación médica de ingreso
1.6.4.4	contratación
1.6.4.5	capacitación
1.6.4.6	evaluación de desempeño
1.6.4.7	estadía y transporte de personal
1.5.5	FACTURACIÓN
1.6.5.1	elaboración de actas de avance
1.6.5.2	elaboración de informes técnicos
1.6.5.3	elaboración de informe SISOMA
1.6.5.4	elaboración de factura y servicios contables
1.5.6	SERVICIOS PÚBLICOS
1.6.6.1	agua

1.6.6.2	electricidad
1.6.6.3	internet y telefonía
1.6	<u>CIERRE</u>
1.6.1	DESMONTE DE PLANTA
1.7.1.1	prueba mecánica
1.7.1.2	desmante eléctrico de planta
1.7.1.3	desmante mecánico de planta
1.7.1.4	transporte de planta
1.6.2	SALIDA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS
1.7.2.1	prueba mecánica
1.7.2.2	transporte de maquinaria de planta
1.6.3	DESMANTELAMIENTOS DE TANQUE
1.7.3.1	desmante de tanque
1.7.3.2	transporte de tanque
1.6.4	PERSONAL
1.7.4.1	desvinculación del personal
1.7.4.2	evaluación médica de egreso
1.6.5	ENTREGA Y RECIBO DE OBRA
1.7.5.1	recorrido de obra
1.7.5.2	elaboración del acta de entrega de obra
1.6.6	ADECUACIÓN DEL TERRENO
1.7.6.1	demolición de estructuras en concreto
1.7.6.2	demolición de pozo séptico
1.7.6.3	transporte y depósito de escombros en sitio autorizado
1.7.6.4	relleno y nivelación del terreno
1.7.6.5	reforestación del terreno
1.6.7	ENTREGA DE TERRENO E INMUEBLES
1.7.7.1	entrega de terreno de planta
1.7.7.2	entrega de campamento
1.7.7.3	entrega de inmuebles oficina
1.6.8	LIQUIDACIÓN
1.7.8.1	entrega de memorias
1.7.8.2	actualización de pólizas
1.7.8.3	elaboración del acta de liquidación
1.6.9	ENTREGA DE PLAN DE DIRECCIÓN
1.7.9.1	recolección de documentación
1.7.9.2	actualización y entrega de plan de dirección

[Construcción de autores.](#)

Anexo J. Línea de base de tiempo.

EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	CONSTRUCCIÓN DE LA CARPETA ASFÁLTICA PARA LA OBRA VIAL TERCER CARRIL DOBLE CALZADA BOGOTÁ - GIRARDOT	1693 días	jue 1/06/17	mar 22/03/22
1.1	<u>PRELIMINARES</u>	6 días	jue 1/06/17	mié 7/06/17
1.1.1	PÓLIZAS	1 día	jue 1/06/17	jue 1/06/17
1.1.1.1	adquisición de pólizas	1 día	jue 1/06/17	jue 1/06/17
1.1.2	FORMACIÓN GRUPO DE TRABAJO	4 días	jue 1/06/17	lun 5/06/17
1.1.2.1	reclutamiento	1 día	jue 1/06/17	jue 1/06/17
1.1.2.2	selección	1 día	vie 2/06/17	vie 2/06/17
1.1.2.3	contratación	1 día	vie 2/06/17	sáb 3/06/17
1.1.2.4	afiliaciones	1 día	sáb 3/06/17	lun 5/06/17
1.1.3	ESTUDIOS EN CAMPO	2 días	lun 5/06/17	mié 7/06/17
1.1.3.1	estudios de mercado	1 día	lun 5/06/17	mar 6/06/17
1.1.3.2	estudio de permisos y licencias	1 día	lun 5/06/17	mar 6/06/17
1.1.3.3	análisis de proveedores	1 día	mar 6/06/17	mié 7/06/17
1.2	<u>PLANEACIÓN</u>	10 días	lun 5/06/17	jue 15/06/17
1.2.1	ELABORAR PLAN DE DIRECCIÓN	10 días	lun 5/06/17	jue 15/06/17
1.2.1.1	<i>elaborar plan alcance</i>	2 días	lun 5/06/17	mié 7/06/17
1.2.1.1.1	enunciado del alcance	1 día	lun 5/06/17	mar 6/06/17
1.2.1.1.2	elaboración de la EDT	1 día	mar 6/06/17	mié 7/06/17
1.2.1.1.3	elaboración del diccionario de la EDT	1 día	mar 6/06/17	mié 7/06/17
1.2.1.2	<i>elaborar plan de interesados y requisitos</i>	1 día	mié 7/06/17	jue 8/06/17
1.2.1.2.1	elaborar matriz de requisitos	1 día	mié 7/06/17	jue 8/06/17
1.2.1.2.2	elaborar matriz de interesados	1 día	mié 7/06/17	jue 8/06/17
1.2.1.2.3	análisis de interesados clave	1 día	mié 7/06/17	jue 8/06/17
1.2.1.3	<i>elaborar plan comunicaciones</i>	1 día	mié 7/06/17	jue 8/06/17
1.2.1.3.1	elaborar la matriz de comunicaciones	1 día	mié 7/06/17	jue 8/06/17
1.2.1.4	<i>elaborar plan cronograma</i>	2 días	jue 8/06/17	sáb 10/06/17
1.2.1.4.1	definir actividades	1 día	jue 8/06/17	vie 9/06/17
1.2.1.4.2	secuenciar actividades	1 día	jue 8/06/17	vie 9/06/17
1.2.1.4.3	definir tiempos	1 día	jue 8/06/17	vie 9/06/17
1.2.1.4.4	definir recursos	1 día	vie 9/06/17	sáb 10/06/17
1.2.1.4.5	identificar rutas críticas	1 día	vie 9/06/17	sáb 10/06/17
1.2.1.4.6	elaborar el cronograma	1 día	vie 9/06/17	sáb 10/06/17
1.2.1.5	<i>elaborar plan costos</i>	3 días	sáb 10/06/17	mar 13/06/17
1.2.1.5.1	identificar recursos disponibles	1 día	sáb 10/06/17	sáb 10/06/17
1.2.1.5.2	cotizar recursos	1 día	sáb 10/06/17	sáb 10/06/17
1.2.1.5.3	definir reserva de riesgos	1 día	lun 12/06/17	lun 12/06/17
1.2.1.5.4	elaborar presupuesto	1 día	lun 12/06/17	mar 13/06/17
1.2.1.6	<i>elaborar plan riesgos</i>	2 días	sáb 10/06/17	lun 12/06/17

1.2.1.6.1	elaborar la matriz de riesgos	1 día	sáb 10/06/17	sáb 10/06/17
1.2.1.6.2	análisis de riesgos	1 día	sáb 10/06/17	sáb 10/06/17
1.2.1.6.3	matriz de acciones correctivas	1 día	lun 12/06/17	lun 12/06/17
1.2.1.7	<i>elaborar plan adquisiciones</i>	1 día	mar 13/06/17	mié 14/06/17
1.2.1.7.1	elaborar cronograma de adquisiciones	1 día	mar 13/06/17	mié 14/06/17
1.2.1.8	<i>elaborar plan recurso humano</i>	1 día	mar 13/06/17	mié 14/06/17
1.2.1.8.1	análisis de puesto	1 día	mar 13/06/17	mié 14/06/17
1.2.1.8.2	elaborar cronograma de capacitaciones	1 día	mar 13/06/17	mié 14/06/17
1.2.1.8.3	elaborar cronograma de evaluación	1 día	mar 13/06/17	mié 14/06/17
1.2.1.9	<i>elaborar plan ambiental</i>	1 día	lun 12/06/17	mar 13/06/17
1.2.1.9.1	identificar y evaluar impactos	1 día	lun 12/06/17	mar 13/06/17
1.2.1.9.2	crear medidas de mitigación	1 día	lun 12/06/17	mar 13/06/17
1.2.1.10	<i>elaborar plan seguridad</i>	1 día	lun 12/06/17	mar 13/06/17
1.2.1.10.1	adaptar políticas de seguridad	1 día	lun 12/06/17	mar 13/06/17
1.2.1.11	<i>elaborar plan calidad</i>	1 día	lun 12/06/17	mar 13/06/17
1.2.1.11.1	selección de requisitos pertinentes	1 día	lun 12/06/17	mar 13/06/17
1.2.1.11.2	adaptación del plan de calidad	1 día	lun 12/06/17	mar 13/06/17
1.2.1.12	<i>elaborar plan control y seguimiento</i>	1 día	mié 14/06/17	jue 15/06/17
1.2.1.12.1	adaptación del plan de control	1 día	mié 14/06/17	jue 15/06/17
1.3	<u>PRE-OPERACIÓN (ADECUACIONES)</u>	165 días	jue 15/06/17	lun 4/12/17
1.3.1	ARRIENDO DE TERRENOS E INMUEBLES	2 días	jue 15/06/17	sáb 17/06/17
1.3.1.1	arriendo de terreno planta	2 días	jue 15/06/17	sáb 17/06/17
1.3.1.2	arriendo de casa campamento	2 días	jue 15/06/17	sáb 17/06/17
1.3.1.3	alquiler de container y equipamientos	2 días	jue 15/06/17	sáb 17/06/17
1.3.2	ADQUISICIÓN DE PERMISOS Y LICENCIAS	163 días	sáb 17/06/17	lun 4/12/17
1.3.2.1	<i>permiso de cambio de uso suelo</i>	15 días	sáb 17/06/17	lun 3/07/17
1.3.2.1.1	solicitud de permiso	1 día	sáb 17/06/17	lun 19/06/17
1.3.2.1.2	evaluación por parte de la entidad	13 días	lun 19/06/17	sáb 1/07/17
1.3.2.1.3	aprobación del permiso	1 día	sáb 1/07/17	lun 3/07/17
1.3.2.2	<i>permiso de emisiones atmosféricas</i>	45 días	mié 18/10/17	lun 4/12/17
1.3.2.2.1	estudio de emisiones	1 día	mié 18/10/17	jue 19/10/17
1.3.2.2.2	elaboración del informe	6 días	jue 19/10/17	mié 25/10/17
1.3.2.2.3	evaluación por parte de la entidad	26 días	mié 25/10/17	mar 21/11/17
1.3.2.2.4	emisión de la resolución	12 días	mar 21/11/17	lun 4/12/17
1.3.2.3	<i>permiso de operación</i>	17 días	sáb 17/06/17	mié 5/07/17
1.3.2.3.1	solicitud de permiso	1 día	sáb 17/06/17	lun 19/06/17
1.3.2.3.2	evaluación por parte de la entidad	15 días	lun 19/06/17	mar 4/07/17
1.3.2.3.3	aprobación del permiso	1 día	mar 4/07/17	mié 5/07/17
1.3.3	ADECUACIONES DE TERRENOS E INMUEBLES	68 días	mié 5/07/17	mié 13/09/17
1.3.3.1	<i>Adquisiciones y contratos</i>	5 días	mié 5/07/17	lun 10/07/17
1.3.3.1.1	análisis de ofertas	1 día	mié 5/07/17	jue 6/07/17

1.3.3.1.2	selección de proveedores	1 día	mié 5/07/17	jue 6/07/17
1.3.3.1.3	negociación	3 días	jue 6/07/17	sáb 8/07/17
1.3.3.1.4	elaboración de contratos	1 día	lun 10/07/17	lun 10/07/17
1.3.3.1.5	realizar órdenes de compra	1 día	lun 10/07/17	lun 10/07/17
1.3.3.2	<i>adecuación de instalación servicios públicos</i>	5 días	sáb 12/08/17	jue 17/08/17
1.3.3.2.1	agua	5 días	sáb 12/08/17	jue 17/08/17
1.3.3.2.2	electricidad	5 días	sáb 12/08/17	jue 17/08/17
1.3.3.2.3	internet y telefonía	2 días	sáb 12/08/17	mar 15/08/17
1.3.3.3	<i>adecuación del terreno</i>	32 días	lun 10/07/17	sáb 12/08/17
1.3.3.3.1	deforestación de terreno	1 día	lun 10/07/17	mar 11/07/17
1.3.3.3.2	perfilación y compactación	1 día	lun 10/07/17	mar 11/07/17
1.3.3.3.3	construcción de pozo séptico	30 días	mar 11/07/17	vie 11/08/17
1.3.3.3.4	transporte y depósito de escombros en sitio autorizado	1 día	vie 11/08/17	sáb 12/08/17
1.3.3.4	<i>construcción de obras en concreto</i>	32 días	vie 11/08/17	mié 13/09/17
1.3.3.4.1	corte y figurado de acero	1 día	vie 11/08/17	sáb 12/08/17
1.3.3.4.2	instalación de formaleta	1 día	sáb 12/08/17	lun 14/08/17
1.3.3.4.3	instalación y fraguado de concreto	30 días	lun 14/08/17	mié 13/09/17
1.3.4	<u>MONTAJE DE PLANTA</u>	64 días	sáb 12/08/17	mié 18/10/17
1.3.4.1	<i>tanque gas combustóleo</i>	8 días	sáb 12/08/17	lun 21/08/17
1.4.1.1	compra del tanque	1 día	sáb 12/08/17	lun 14/08/17
1.4.1.2	transporte del tanque	1 día	lun 14/08/17	mar 15/08/17
1.4.1.3	instalación del tanque	5 días	mar 15/08/17	sáb 19/08/17
1.4.1.4	pruebas isométricas	1 día	sáb 19/08/17	lun 21/08/17
1.3.4.2	<i>planta de mezcla asfáltica</i>	34 días	mié 13/09/17	mié 18/10/17
1.4.2.1	transporte de planta	2 días	mié 13/09/17	jue 14/09/17
1.4.2.2	montaje mecánico de planta	20 días	jue 14/09/17	jue 5/10/17
1.4.2.3	montaje eléctrico de planta	10 días	jue 5/10/17	lun 16/10/17
1.4.2.4	pruebas mecánicas pre operacionales planta	2 días	lun 16/10/17	mié 18/10/17
1.3.4.3	<i>maquinaria de instalación</i>	2 días	lun 16/10/17	mié 18/10/17
1.4.3.1	transporte de maquinaria a planta	1 día	lun 16/10/17	mar 17/10/17
1.4.3.2	pruebas mecánicas pre operacionales maquinaria y equipos	1 día	mar 17/10/17	mié 18/10/17
1.4	<u>OPERACIÓN</u>	1470 días	vie 17/11/17	jue 20/01/22
1.4.1	PRODUCCIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA	1460 días	vie 17/11/17	lun 10/01/22
1.5.1.1	transporte de insumos	1455 días	vie 17/11/17	mié 5/01/22
1.5.1.2	almacenamiento de insumos	1455 días	vie 17/11/17	mié 5/01/22
1.5.1.3	producción de mezcla asfáltica	1440 días	lun 4/12/17	mié 5/01/22
1.5.1.4	control de despacho y almacén	1460 días	vie 17/11/17	lun 10/01/22
1.4.2	CONSTRUCCIÓN DE CARPETA ASFÁLTICA	1440 días	lun 4/12/17	mié 5/01/22
1.5.2.1	transporte de mezcla asfáltica	1440 días	lun 4/12/17	mié 5/01/22
1.5.2.2	instalación de mezcla asfáltica	1440 días	lun 4/12/17	mié 5/01/22

1.5.2.3	transporte de equipos y maquinaria	1440 días	lun 4/12/17	mié 5/01/22
1.4.3	PRUEBAS Y ENSAYOS DE LABORATORIO	1470 días	vie 17/11/17	jue 20/01/22
1.5.3.1	<i>insumos (material granular y asfalto)</i>	1467 días	vie 17/11/17	lun 17/01/22
1.5.3.1.1	recolección de muestras	1455 días	vie 17/11/17	mié 5/01/22
1.5.3.1.2	realizar ensayos	1455 días	vie 17/11/17	mié 5/01/22
1.5.3.1.3	medición de resultados	1455 días	jue 23/11/17	lun 10/01/22
1.5.3.1.4	realizar informe de resultados	1455 días	jue 30/11/17	lun 17/01/22
1.5.3.2	<i>mezcla asfáltica</i>	1455 días	lun 4/12/17	jue 20/01/22
1.5.3.2.1	toma de muestras	1440 días	lun 4/12/17	mié 5/01/22
1.5.3.2.2	transporte de muestras	1440 días	lun 4/12/17	mié 5/01/22
1.5.3.2.3	elaboración de ensayos	1440 días	lun 4/12/17	mié 5/01/22
1.5.3.2.4	medición de resultados	1440 días	lun 18/12/17	mié 19/01/22
1.5.3.2.5	elaboración de informe de resultados	1440 días	mar 19/12/17	jue 20/01/22
1.4.4	MANTENIMIENTO	1440 días	lun 4/12/17	mié 5/01/22
1.5.4.1	mantenimiento de planta asfáltica	1440 días	lun 4/12/17	mié 5/01/22
1.5	<u>ADMINISTRATIVOS</u>	1594 días	mar 15/08/17	mar 22/02/22
1.5.1	REUNIONES Y COMITÉS	1502 días	vie 17/11/17	mar 22/02/22
1.6.1.1	Comités interno de obra	1464 días	vie 17/11/17	vie 14/01/22
1.6.1.2	Comité técnico de obra	1460 días	jue 14/12/17	vie 4/02/22
1.6.1.3	Comité de gerencia	1500 días	lun 20/11/17	mar 22/02/22
1.5.2	CALIDAD	1335 días	jue 22/03/18	mié 5/01/22
1.6.2.1	auditoria interna	1320 días	jue 22/03/18	lun 20/12/21
1.6.2.2	auditoria externa	1260 días	mié 23/05/18	lun 20/12/21
1.6.2.3	elaboración de la encuesta de satisfacción	1260 días	vie 8/06/18	mié 5/01/22
1.5.3	AMBIENTAL	1085 días	lun 19/11/18	sáb 18/12/21
1.6.3.1	muestreo, ensayos y análisis (seguimiento)	1080 días	lun 19/11/18	lun 13/12/21
1.6.3.2	elaboración de informe (seguimiento)	1080 días	jue 22/11/18	jue 16/12/21
1.6.3.3	visita de seguimiento	1080 días	sáb 24/11/18	sáb 18/12/21
1.5.4	RECURSOS HUMANOS	1471 días	lun 6/11/17	sáb 8/01/22
1.6.4.1	reclutamiento	2 días	lun 6/11/17	mar 7/11/17
1.6.4.2	selección	2 días	mié 8/11/17	jue 9/11/17
1.6.4.3	evaluación médica de ingreso	1 día	jue 9/11/17	vie 10/11/17
1.6.4.4	contratación	1 día	vie 10/11/17	sáb 11/11/17
1.6.4.5	capacitación	1 día	sáb 11/11/17	lun 13/11/17
1.6.4.6	evaluación de desempeño	1260 días	mié 29/11/17	lun 28/06/21
1.6.4.7	estadía y transporte de personal	1464 días	lun 13/11/17	sáb 8/01/22
1.5.5	FACTURACIÓN	1442 días	mar 19/12/17	sáb 22/01/22
1.6.5.1	elaboración de actas de avance	1440 días	mar 19/12/17	jue 20/01/22
1.6.5.2	elaboración de informes técnicos	1440 días	mar 19/12/17	jue 20/01/22
1.6.5.3	elaboración de informe SISOMA	1440 días	mar 19/12/17	jue 20/01/22
1.6.5.4	elaboración de factura y servicios contables	1440 días	jue 21/12/17	sáb 22/01/22

1.5.6	SERVICIOS PÚBLICOS	1558 días	mar 15/08/17	sáb 15/01/22
1.6.6.1	agua	1555 días	jue 17/08/17	sáb 15/01/22
1.6.6.2	electricidad	1555 días	jue 17/08/17	sáb 15/01/22
1.6.6.3	internet y telefonía	1555 días	mar 15/08/17	jue 13/01/22
1.6	<u>CIERRE</u>	65 días	vie 14/01/22	mar 22/03/22
1.6.1	DESMONTE DE PLANTA	34 días	sáb 15/01/22	sáb 19/02/22
1.7.1.1	prueba mecánica	2 días	sáb 15/01/22	lun 17/01/22
1.7.1.2	desmante eléctrico de planta	10 días	lun 17/01/22	jue 27/01/22
1.7.1.3	desmante mecánico de planta	20 días	jue 27/01/22	jue 17/02/22
1.7.1.4	transporte de planta	2 días	jue 17/02/22	sáb 19/02/22
1.6.2	SALIDA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS	2 días	sáb 15/01/22	lun 17/01/22
1.7.2.1	prueba mecánica	1 día	sáb 15/01/22	sáb 15/01/22
1.7.2.2	transporte de maquinaria de planta	1 día	lun 17/01/22	lun 17/01/22
1.6.3	DESMANTELAMIENTO DE TANQUE	6 días	sáb 15/01/22	vie 21/01/22
1.7.3.1	desmante de tanque	4 días	sáb 15/01/22	mié 19/01/22
1.7.3.2	transporte de tanque	2 días	mié 19/01/22	vie 21/01/22
1.6.4	PERSONAL	4 días	vie 14/01/22	mar 18/01/22
1.7.4.1	desvinculación del personal	3 días	vie 14/01/22	lun 17/01/22
1.7.4.2	evaluación médica de egreso	1 día	lun 17/01/22	mar 18/01/22
1.6.5	ENTREGA Y RECIBO DE OBRA	2 días	lun 17/01/22	mié 19/01/22
1.7.5.1	recorrido de obra	1 día	lun 17/01/22	mar 18/01/22
1.7.5.2	elaboración del acta de entrega de obra	1 día	mar 18/01/22	mié 19/01/22
1.6.6	ADECUACIÓN DEL TERRENO	5 días	sáb 19/02/22	jue 24/02/22
1.7.6.1	demolición de estructuras en concreto	2 días	sáb 19/02/22	mar 22/02/22
1.7.6.2	demolición de pozo séptico	1 día	sáb 19/02/22	lun 21/02/22
1.7.6.3	transporte y depósito de escombros en sitio autorizado	1 día	mar 22/02/22	mar 22/02/22
1.7.6.4	relleno y nivelación del terreno	1 día	mié 23/02/22	mié 23/02/22
1.7.6.5	reforestación del terreno	1 día	mié 23/02/22	jue 24/02/22
1.6.7	ENTREGA DE TERRENO E INMUEBLES	37 días	mar 18/01/22	vie 25/02/22
1.7.7.1	entrega de terreno de planta	1 día	jue 24/02/22	vie 25/02/22
1.7.7.2	entrega de campamento	1 día	mar 18/01/22	mié 19/01/22
1.7.7.3	entrega de inmuebles oficina	1 día	lun 21/02/22	mar 22/02/22
1.6.8	LIQUIDACIÓN	5 días	vie 25/02/22	jue 3/03/22
1.7.8.1	entrega de memorias	2 días	vie 25/02/22	lun 28/02/22
1.7.8.2	actualización de pólizas	2 días	lun 28/02/22	mié 2/03/22
1.7.8.3	elaboración del acta de liquidación	1 día	mié 2/03/22	jue 3/03/22
1.6.9	ENTREGA DE PLAN DE DIRECCIÓN	19 días	jue 3/03/22	mar 22/03/22
1.7.9.1	recolección de documentación	5 días	jue 3/03/22	mar 8/03/22
1.7.9.2	actualización y entrega de plan de dirección	14 días	mar 8/03/22	mar 22/03/22

[Construcción de los autores.](#)

Anexo K. Línea base de costos.

EDT	Nombre de tarea	Costo
1	CONSTRUCCIÓN DE LA CARPETA ASFÁLTICA PARA LA OBRA VIAL TERCER CARRIL DOBLE CALZADA BOGOTÁ - GIRARDOT	\$210,203,567,150
1.1	<u>PRELIMINARES</u>	\$241,120,001
1.1.1	PÓLIZAS	\$237,600,000
1.1.1.1	adquisición de pólizas	\$237,600,000
1.1.2	FORMACIÓN GRUPO DE TRABAJO	\$2,090,000
1.1.2.1	reclutamiento	\$852,500
1.1.2.2	selección	\$852,500
1.1.2.3	contratación	\$192,500
1.1.2.4	afiliaciones	\$192,500
1.1.3	ESTUDIOS EN CAMPO	\$1,430,001
1.1.3.1	estudios de mercado	\$476,667
1.1.3.2	estudio de permisos y licencias	\$476,667
1.1.3.3	análisis de proveedores	\$476,667
1.2	<u>PLANEACIÓN</u>	\$15,287,760
1.2.1	ELABORAR PLAN DE DIRECCIÓN	\$15,287,760
1.2.1.1	<i>elaborar plan alcance</i>	\$1,430,001
1.2.1.1.1	enunciado del alcance	\$476,667
1.2.1.1.2	elaboración de la EDT	\$476,667
1.2.1.1.3	elaboración del diccionario de la EDT	\$476,667
1.2.1.2	<i>elaborar plan de interesados y requisitos</i>	\$1,072,500
1.2.1.2.1	elaborar matriz de requisitos	\$357,500
1.2.1.2.2	elaborar matriz de interesados	\$357,500
1.2.1.2.3	análisis de interesados clave	\$357,500
1.2.1.3	<i>elaborar plan comunicaciones</i>	\$357,500
1.2.1.3.1	elaborar la matriz de comunicaciones	\$357,500
1.2.1.4	<i>elaborar plan cronograma</i>	\$3,535,332
1.2.1.4.1	definir actividades	\$589,222
1.2.1.4.2	secuenciar actividades	\$589,222
1.2.1.4.3	definir tiempos	\$589,222
1.2.1.4.4	definir recursos	\$589,222
1.2.1.4.5	identificar rutas críticas	\$589,222
1.2.1.4.6	elaborar el cronograma	\$589,222
1.2.1.5	<i>elaborar plan costos</i>	\$2,343,008
1.2.1.5.1	identificar recursos disponibles	\$502,073
1.2.1.5.2	cotizar recursos	\$502,073
1.2.1.5.3	definir reserva de riesgos	\$669,431
1.2.1.5.4	elaborar presupuesto	\$669,431
1.2.1.6	<i>elaborar plan riesgos</i>	\$1,673,577
1.2.1.6.1	elaborar la matriz de riesgos	\$502,073
1.2.1.6.2	análisis de riesgos	\$502,073
1.2.1.6.3	matriz de acciones correctivas	\$669,431
1.2.1.7	<i>elaborar plan adquisiciones</i>	\$502,073
1.2.1.7.1	elaborar cronograma de adquisiciones	\$502,073
1.2.1.8	<i>elaborar plan recurso humano</i>	\$1,506,219
1.2.1.8.1	análisis de puesto	\$502,073
1.2.1.8.2	elaborar cronograma de capacitaciones	\$502,073
1.2.1.8.3	elaborar cronograma de evaluación	\$502,073

1.2.1.9	<i>elaborar plan ambiental</i>	\$286,270
1.2.1.9.1	identificar y evaluar impactos	\$143,135
1.2.1.9.2	crear medidas de mitigación	\$143,135
1.2.1.10	<i>elaborar plan seguridad</i>	\$143,135
1.2.1.10.1	adaptar políticas de seguridad	\$143,135
1.2.1.11	<i>elaborar plan calidad</i>	\$286,270
1.2.1.11.1	selección de requisitos pertinentes	\$143,135
1.2.1.11.2	adaptación del plan de calidad	\$143,135
1.2.1.12	<i>elaborar plan control y seguimiento</i>	\$2,151,875
1.2.1.12.1	adaptación del plan de control	\$2,151,875
1.3	<u>PRE-OPERACIÓN (ADECUACIONES)</u>	\$325,545,522
1.3.1	ARRIENDO DE TERRENOS E INMUEBLES	\$674,541
1.3.1.1	arriendo de terreno planta	\$224,847
1.3.1.2	arriendo de casa campamento	\$224,847
1.3.1.3	alquiler de container y equipamientos	\$224,847
1.3.2	ADQUISICIÓN DE PERMISOS Y LICENCIAS	\$4,531,491
1.3.2.1	<i>permiso de cambio de uso suelo</i>	\$707,453
1.3.2.1.1	solicitud de permiso	\$707,453
1.3.2.1.2	evaluación por parte de la entidad	\$0
1.3.2.1.3	aprobación del permiso	\$0
1.3.2.2	<i>permiso de emisiones atmosféricas</i>	\$3,362,500
1.3.2.2.1	estudio de emisiones	\$3,200,000
1.3.2.2.2	elaboración del informe	\$0
1.3.2.2.3	evaluación por parte de la entidad	\$162,500
1.3.2.2.4	emisión de la resolución	\$0
1.3.2.3	<i>permiso de operación</i>	\$461,538
1.3.2.3.1	solicitud de permiso	\$461,538
1.3.2.3.2	evaluación por parte de la entidad	\$0
1.3.2.3.3	aprobación del permiso	\$0
1.3.3	ADECUACIONES DE TERRENOS E INMUEBLES	\$106,170,430
1.3.3.1	<i>Adquisiciones y contratos</i>	\$7,150,000
1.3.3.1.1	análisis de ofertas	\$1,430,000
1.3.3.1.2	selección de proveedores	\$1,430,000
1.3.3.1.3	negociación	\$1,430,000
1.3.3.1.4	elaboración de contratos	\$1,430,000
1.3.3.1.5	realizar órdenes de compra	\$1,430,000
1.3.3.2	<i>adecuación de instalación servicios públicos</i>	\$6,620,000
1.3.3.2.1	agua	\$4,300,000
1.3.3.2.2	electricidad	\$2,100,000
1.3.3.2.3	internet y telefonía	\$220,000
1.3.3.3	<i>adecuación del terreno</i>	\$36,370,000
1.3.3.3.1	deforestación de terreno	\$210,000
1.3.3.3.2	perfilación y compactación	\$4,030,000
1.3.3.3.3	construcción de pozo séptico	\$31,350,000
1.3.3.3.4	transporte y depósito de escombros en sitio autorizado	\$780,000
1.3.3.4	<i>construcción de obras en concreto</i>	\$56,030,430
1.3.3.4.1	corte y figurado de acero	\$2,680,000
1.3.3.4.2	instalación de formaleta	\$6,850,430
1.3.3.4.3	instalación y fraguado de concreto	\$46,500,000
1.3.4	<u>MONTAJE DE PLANTA</u>	\$214,169,060


1.3.4.1	<i>tanque gas combustóleo</i>	\$49,290,000
1.4.1.1	compra del tanque	\$38,400,000
1.4.1.2	trasporte del tanque	\$6,320,000
1.4.1.3	instalación del tanque	\$3,750,000
1.4.1.4	pruebas isométricas	\$820,000
1.3.4.2	<i>planta de mezcla asfáltica</i>	\$157,146,040
1.4.2.1	transporte de planta	\$24,000,000
1.4.2.2	montaje mecánico de planta	\$82,500,000
1.4.2.3	montaje eléctrico de planta	\$49,580,000
1.4.2.4	pruebas mecánicas pre operacionales planta	\$1,066,040
1.3.4.3	<i>maquinaria de instalación</i>	\$7,733,020
1.4.3.1	transporte de maquinaria a planta	\$7,200,000
1.4.3.2	pruebas mecánicas pre operacionales maquinaria y equipos	\$533,020
1.4	<u>OPERACIÓN</u>	\$208,265,168,842
1.4.1	PRODUCCIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA	\$169,932,204,101
1.5.1.1	transporte de insumos	\$16,580,047,277
1.5.1.2	almacenamiento de insumos	\$1,495,500,000
1.5.1.3	producción de mezcla asfáltica	\$151,555,919,324
1.5.1.4	control de despacho y almacén	\$300,737,500
1.4.2	CONSTRUCCIÓN DE CARPETA ASFÁLTICA	\$26,181,388,837
1.5.2.1	transporte de mezcla asfáltica	\$6,298,714,397
1.5.2.2	instalación de mezcla asfáltica	\$16,426,674,440
1.5.2.3	transporte de equipos y maquinaria	\$3,456,000,000
1.4.3	PRUEBAS Y ENSAYOS DE LABORATORIO	\$6,470,175,904
1.5.3.1	<i>insumos (material granular y asfalto)</i>	\$1,326,532,399
1.5.3.1.1	recolección de muestras	\$118,696,133
1.5.3.1.2	realizar ensayos	\$970,444,000
1.5.3.1.3	medición de resultados	\$118,696,133
1.5.3.1.4	realizar informe de resultados	\$118,696,133
1.5.3.2	<i>mezcla asfáltica</i>	\$5,143,643,505
1.5.3.2.1	toma de muestras	\$112,448,969
1.5.3.2.2	transporte de muestras	\$112,448,969
1.5.3.2.3	elaboración de ensayos	\$4,798,800,000
1.5.3.2.4	medición de resultados	\$112,448,969
1.5.3.2.5	elaboración de informe de resultados	\$7,496,598
1.4.4	MANTENIMIENTO	\$5,681,400,000
1.5.4.1	mantenimiento de planta asfáltica	\$5,681,400,000
1.5	<u>ADMINISTRATIVOS</u>	\$1,120,686,724
1.5.1	REUNIONES Y COMITÉS	\$13,802,000
1.6.1.1	Comités interno de obra	\$7,210,000
1.6.1.2	Comité técnico de obra	\$2,472,000
1.6.1.3	Comité de gerencia	\$4,120,000
1.5.2	CALIDAD	\$27,579,902
1.6.2.1	auditoria interna	\$12,595,902
1.6.2.2	auditoria externa	\$13,956,000
1.6.2.3	elaboración de la encuesta de satisfacción	\$1,028,000
1.5.3	AMBIENTAL	\$3,200,000
1.6.3.1	muestreo, ensayos y análisis (seguimiento)	\$3,200,000
1.6.3.2	elaboración de informe (seguimiento)	\$0
1.6.3.3	visita de seguimiento	\$0
1.5.4	RECURSOS HUMANOS	\$519,526,550


1.6.4.1	reclutamiento	\$385,000
1.6.4.2	selección	\$385,000
1.6.4.3	evaluación médica de ingreso	\$4,377,800
1.6.4.4	contratación	\$192,500
1.6.4.5	capacitación	\$192,500
1.6.4.6	evaluación de desempeño	\$673,750
1.6.4.7	estadía y transporte de personal	\$513,320,000
1.5.5	FACTURACIÓN	\$362,495,872
1.6.5.1	elaboración de actas de avance	\$44,379,936
1.6.5.2	elaboración de informes técnicos	\$36,651,936
1.6.5.3	elaboración de informe SISOMA	\$31,864,000
1.6.5.4	elaboración de factura y servicios contables	\$249,600,000
1.5.6	SERVICIOS PÚBLICOS	\$194,082,400
1.6.6.1	agua	\$110,900,000
1.6.6.2	electricidad	\$61,500,000
1.6.6.3	internet y telefonía	\$21,682,400
1.6	<u>CIERRE</u>	\$235,758,301
1.6.1	DESMONTE DE PLANTA	\$157,146,040
1.7.1.1	prueba mecánica	\$1,066,040
1.7.1.2	desmonte eléctrico de planta	\$49,580,000
1.7.1.3	desmonte mecánico de planta	\$82,500,000
1.7.1.4	transporte de planta	\$24,000,000
1.6.2	SALIDA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS	\$7,733,020
1.7.2.1	prueba mecánica	\$533,020
1.7.2.2	transporte de maquinaria de planta	\$7,200,000
1.6.3	DESMANTELAMIENTO DE TANQUE	\$10,706,000
1.7.3.1	desmonte de tanque	\$4,386,000
1.7.3.2	transporte de tanque	\$6,320,000
1.6.4	PERSONAL	\$4,955,300
1.7.4.1	desvinculación del personal	\$577,500
1.7.4.2	evaluación médica de egreso	\$4,377,800
1.6.5	ENTREGA Y RECIBO DE OBRA	\$2,379,541
1.7.5.1	recorrido de obra	\$1,527,041
1.7.5.2	elaboración del acta de entrega de obra	\$852,500
1.6.6	ADECUACIÓN DEL TERRENO	\$20,240,000
1.7.6.1	demolición de estructuras en concreto	\$1,440,000
1.7.6.2	demolición de pozo séptico	\$720,000
1.7.6.3	transporte y depósito de escombros en sitio autorizado	\$1,120,000
1.7.6.4	relleno y nivelación del terreno	\$5,280,000
1.7.6.5	reforestación del terreno	\$11,680,000
1.6.7	ENTREGA DE TERRENO E INMUEBLES	\$541,620
1.7.7.1	entrega de terreno de planta	\$288,750
1.7.7.2	entrega de campamento	\$97,040
1.7.7.3	entrega de inmuebles oficina	\$155,830
1.6.8	LIQUIDACIÓN	\$1,815,000
1.7.8.1	entrega de memorias	\$481,250
1.7.8.2	actualización de pólizas	\$481,250
1.7.8.3	elaboración del acta de liquidación	\$852,500
1.6.9	ENTREGA DE PLAN DE DIRECCIÓN	\$30,241,780
1.7.9.1	recolección de documentación	\$8,791,780
1.7.9.2	actualización y entrega de plan de dirección	\$21,450,000

ESTIMACIONES DE COSTOS DE LOS PAQUETES DE TRABAJO	\$210.203.567.153
RESERVA DE CONTINGENCIA (2%)	\$ 4.204.071.343
CUENTAS DE CONTROL	\$214.407.638.496
RESERVA DE GESTIÓN (3%)	\$6.432.229.155
PRESUPUESTO DEL PROYECTO	\$220.839.867.651


[Construcción de los autores.](#)

Anexo L. formatos de calidad.

 SISTEMA GESTION DE CALIDAD		PLANEACIÓN DE AUDITORÍA INTERNA DE CALIDAD		F 1.4	
				Version 2	
				03/12/2010	
<u>Proceso a auditar:</u>				<u>Lugar:</u>	
<u>Objetivo de la auditoria:</u>					
<u>Alcance de la auditoria:</u>					
<u>Auditor Líder:</u>			<u>Auditor(es) acompañante(s):</u>		
<u>Criterios de auditoria:</u>			<u>Documentos de referencia:</u>		
Fecha	Hora	Proceso / Actividad		Auditado	
APERTURA					
CIERRE					
<u>Recursos Necesarios:</u>					

 SISTEMA GESTIÓN DE CALIDAD	LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD				F 1.X
					Version 1
					03/02/2017

PROYECTO				FECHA	
	VERIFICACIÓN				
	SI	NO	N.A	FECHA	COMENTARIOS
¿Tiene el proyecto un plan de gestión de calidad aprobado?					
¿El plan de gestión de la calidad ha sido revisado por todas las partes interesadas?					
¿Todas las partes interesadas tienen acceso al plan de gestión de la calidad?					
¿El plan de gestión de la calidad es coherente con el resto del plan general del proyecto?					
¿Se han establecido, revisado y acordado los indicadores de calidad del producto?					
¿Se han establecido, revisado y acordado los indicadores de calidad del proceso?					
¿Todas las métricas soportan un estándar de calidad aceptable para el cliente?					
¿Todas las métricas han acordado mecanismos de recolección?					
¿Todas las métricas tienen una frecuencia de cobro acordada?					
¿Se han programado reuniones de revisión de métricas de calidad durante toda la duración del proyecto?					
¿Todas las métricas son claras, mensurables, controlables y reportables?					
¿Está el equipo del proyecto familiarizado con el proceso de revisión de calidad del proyecto?					
¿Cuenta el proyecto con un número adecuado de recursos asignados para el aseguramiento y control de la calidad?					
¿El equipo del proyecto ha establecido un repositorio para toda la documentación de calidad?					
¿Todos los miembros del equipo tienen acceso al repositorio de documentación de calidad?					
¿Se ha notificado a todos los miembros apropiados del equipo su participación requerida en los exámenes de calidad?					
¿Se han asignado y documentado responsabilidades de calidad y se ha notificado al personal aplicable?					
¿Se han establecido, documentado y comunicado los estándares de calidad de productos y procesos?					
¿Se han establecido, documentado y comunicado los umbrales y límites de calidad?					
¿El proceso de cambio controla cambios de proyecto basados en mejoras de calidad?					
¿Se ha asignado un gerente de calidad del proyecto?					
¿Está el promotor del proyecto consciente de sus responsabilidades en cuanto a la aceptación de calidad?					
¿Es consciente el cliente de sus responsabilidades en cuanto a la aceptación de calidad?					
Reviso:	Aprobo:				

 SISTEMA GESTIÓN DE CALIDAD	CARACTERIZACIÓN DEL PRODUCTO	F 1.X
		Version 1
		03/02/2017

PROYECTO:				FECHA	
METRICA	NORMA	ESTÁNDAR	FRECUENCIA	INFORME	
Granulometría	INV-E-123	MDC-1 Ó MDC-2 Según se requiera	Una (1) vez por semana		
Plasticidad	INV-E-125 INV-E-126	<=6	Una (1) vez por semana		
Equivalente de arena	INV-E-133	25% Min.	Una (1) vez por semana		
Desgaste en la máquina de los ángeles	INV-E-218	50% max.	Una (1) vez por mes		
Solidez en sulfato de sodio	INV-E-220	12% max.	Una (1) vez por mes		
Proctor modificado	INV-E-142	-	Una (1) vez por semana		
CBR	INV-E-148	Min. 40%	Una (1) vez por mes		
% de Compactación	INV-E-161 (Cono y arena) INV-E-164 (Métodos nucleares)	> 95% del proctor modificado	Un (1) ensayo de densidad por cada 250 m2		
Elaboró:		Revisó:		Aprobó:	

Anexo M. Equipo de trabajo.

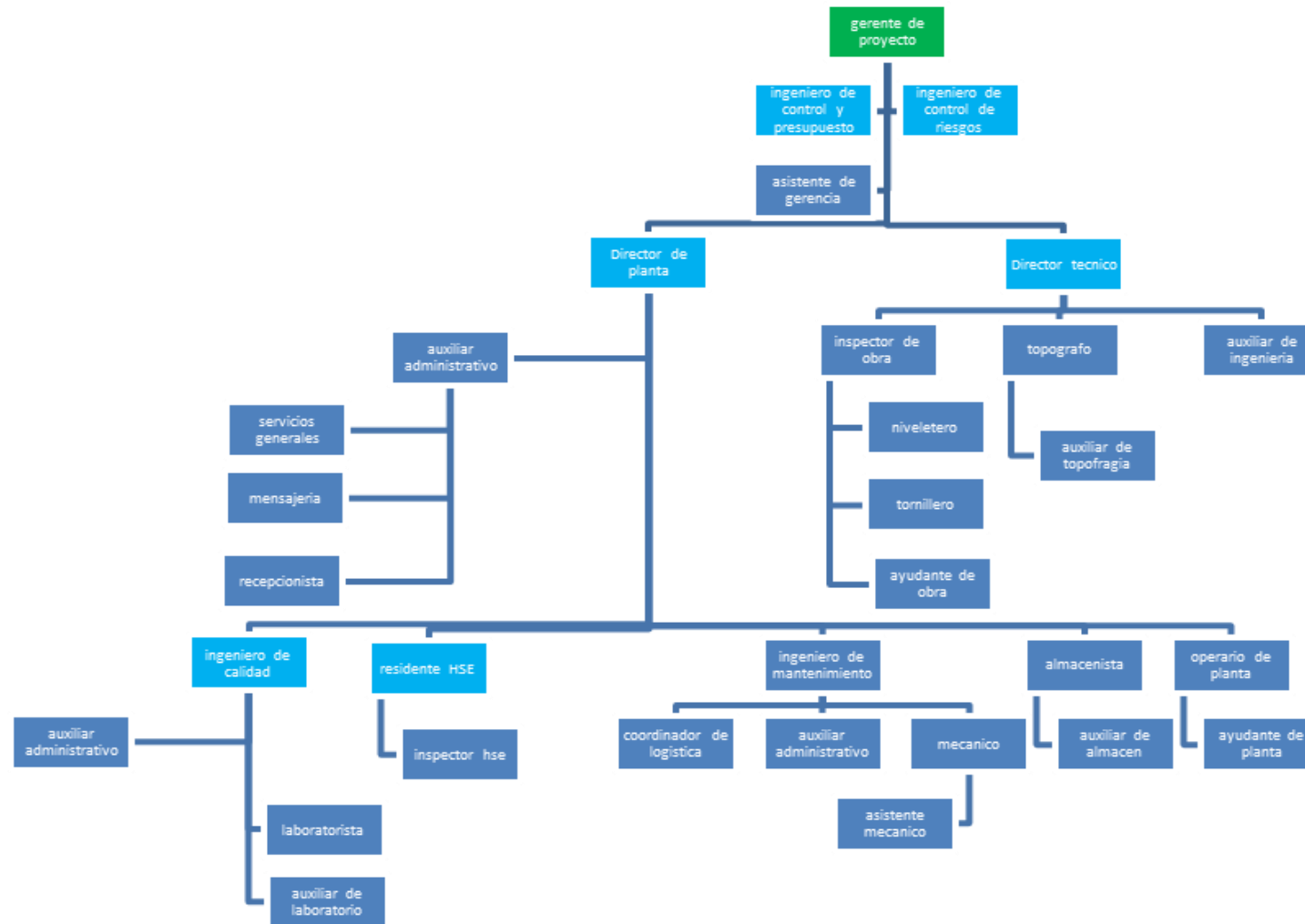
EQUIPO DE TRABAJO			
CARGO	ROL	RESPONSABILIDADES	COMPETENCIAS
GERENTE DE PROYECTO	Liderar el proyecto desde el inicio hasta el cierre y conformar el equipo de trabajo necesario para realizar dicha tarea, a partir del seguimiento interno y el cumplimiento de objetivos y metas para la promesa de valor a la organización.	Gestionar el equipo de trabajo Establecer metas y objetivos Realizar informe de valor ganado para la dirección general Elaborar informe general del proyecto para comité general Mantener informado a la dirección general del estado del proyecto Evaluar y presentar las solicitudes de cambio Actualizar el plan de gestión del proyecto Conformar acta de inicio Conformar acta de entrega de obra Conformar acta de liquidación del proyecto	Habilidades de liderazgo Habilidades de comunicación y de relacionarse Habilidades de resolución de conflictos Habilidades de supervisión Gestión de espacio y tiempo Construcción de equipos Habilidad para delegar Habilidades tecnológicas Habilidades de organización
INGENIERO DE RIESGOS	Evaluar los riesgos y oportunidades del proyecto para generar planes de acción en respuesta a partir de la prevención de eventos con impacto negativo y el aprovechamiento de eventos con impacto positivo para el proyecto por medio del seguimiento continuo y la constante actualización del plan de riesgos	Identificar riesgos y oportunidades al inicio y sobre la operación Realizar seguimiento de los riesgos y oportunidades del proyecto Asignar el valor de las reservas Elaborar planes de respuesta al riesgo y oportunidades Presentar informe de riesgos en comités internos de obra Actualizar el plan de riesgos	Habilidades de comunicación y de relacionarse Habilidades de supervisión Habilidades tecnológicas Habilidades de organización Habilidades de trabajo en equipo Habilidades de adaptación al cambio
INGENIERO DE CONTROL Y PRESUPUESTOS	Conformar la línea base de tiempo y costos y realizar el control general del proyecto por medio del plan de seguimiento y control, además de captar la información necesaria para realizar los cambios a la misma.	Conformación del presupuesto del proyecto Realizar proyecciones de costos y tiempo Conformación del cronograma de actividades y asignación de recursos Realizar el control presupuestal Elaborar los informes de pérdidas y ganancias para comités de obra Revisar y verificar las facturas de proveedores Ingresar la información al sistema de gestión de obras (SINCO ERP)	Habilidades de comunicación y de relacionarse Habilidades de supervisión Habilidades tecnológicas Habilidades de organización Habilidades de administración Habilidades de confrontación Habilidades de trabajo en equipo Habilidades de adaptación al cambio

CARGO	ROL	RESPONSABILIDADES	COMPETENCIAS
DIRECTOR TÉCNICO	Gestionar el proceso constructivo de la carpeta asfáltica y el cumplimiento de los requerimientos del cliente y la norma técnica asociada, a partir del seguimiento de calidad del producto , conformidad de los procesos constructivos, conformidad de las adquisiciones necesarias y avance de obra,	<p>Elaborar informe técnico</p> <p>Asistir a comités técnicos y presentar la información requerida por el contratante</p> <p>Realizar seguimiento al avance de la construcción de carpeta asfáltica</p> <p>Gestionar el personal de construcción de carpeta asfáltica</p> <p>Llevar registro de cobros al cliente</p> <p>Gestionar la adquisición de permisos y licencias</p> <p>Aprobar contratos, pedidos y órdenes de compra del área técnica</p> <p>Realizar seguimiento a los cambios , proyecciones e informes del sistema integral de control de obra (SINCO ERP)</p>	<p>Capacidad de liderazgo</p> <p>Habilidades de comunicación</p> <p>Habilidades de resolución de conflictos</p> <p>Habilidades de supervisión</p> <p>Selección de personal</p> <p>Habilidad para delegar</p> <p>Habilidades tecnológicas</p> <p>Medición de clima laboral y rendimiento</p> <p>Administración</p>
DIRECTOR DE PLANTA	Gestionar el proceso de producción de mezcla asfáltica cumplimiento de la norma técnica asociada, a partir del seguimiento de calidad del producto, conformidad de los procesos de calidad, logística, almacén y mantenimiento; conformidad de las adquisiciones necesarias en tiempo y cumplimiento de las normas referentes a los insumos necesarios para la producción.	<p>Elaborar informe de producción</p> <p>Asistir a comités técnicos y presentar la información requerida por el contratante</p> <p>Realizar seguimiento a la producción de mezclas asfálticas</p> <p>Gestionar el personal de producción de mezclas asfáltica, logística, almacén, mantenimiento.</p> <p>Revisar y a probar el control de almacén KARDEX</p> <p>Aprobar contratos, pedidos y órdenes de compra del área de producción, logística, almacén, mantenimiento.</p> <p>Realizar seguimiento a los cambios , proyecciones e informes del sistema integral de control de obra (SINCO)</p>	<p>Capacidad de liderazgo</p> <p>Habilidades de comunicación</p> <p>Habilidades de resolución de conflictos</p> <p>Habilidades de supervisión</p> <p>Selección de personal</p> <p>Habilidad para delegar</p> <p>Habilidades tecnológicas</p> <p>Medición de clima laboral y rendimiento</p> <p>Administración</p>
INGENIERO DE CALIDAD	Gestionar el proceso de calidad del proyecto y su alineación con las políticas organizacionales y el programa de calidad diseñado para la misma, a partir del cumplimiento de parámetros de calidad del producto y del proyecto en búsqueda de la satisfacción del cliente y de la organización	<p>Adecuar el plan de calidad al establecido por la organización</p> <p>Elaborar el plan de auditorías y realizar seguimiento</p> <p>Elaborar el informe de calidad de mezclas asfálticas</p> <p>Realizar seguimiento a los procedimientos</p> <p>Elaborar plan de acciones de mejoras y medidas correctivas de calidad</p> <p>Verificar el cumplimiento de indicadores</p> <p>Elaborar informe de cumplimiento de metas y objetivos</p> <p>Gestionar los requerimiento exigidos para la obtención de certificados</p>	<p>Habilidades de comunicación y de relacionarse</p> <p>Habilidades de supervisión</p> <p>Habilidades tecnológicas</p> <p>Habilidades de organización</p> <p>Habilidades de administración</p> <p>Habilidades de confrontación</p> <p>Habilidades de trabajo en equipo</p> <p>Habilidad para delegar</p>

CARGO	ROL	RESPONSABILIDADES	COMPETENCIAS
RESIDENTE HSE	Velar por el cumplimiento de las normas establecidas en la organización para el personal y por la seguridad el mismo en el lugar de trabajo, a partir de los requerimientos de seguridad exigidos por el cliente, los exigidos por la ley según sea la tarea, el manual de comportamiento de la organización.	<p>Realizar las capacitaciones de seguridad al personal</p> <p>Verificar cumplimiento del manual comportamiento de la organización</p> <p>Realizar informe de HSE</p> <p>Recoger quejas, dudas o sugerencias del personal</p> <p>Realizar seguimiento al cumplimiento de políticas de la organización</p> <p>Verificar el cumplimiento de las normas de seguridad exigidas por el cliente y las propias de cada proceso o tarea</p> <p>Llevar registro de incidentes y/o accidentes laborales</p> <p>Conformar el plan de respuesta de emergencia para eventos naturales o accidentes y socializarlo al personal</p>	<p>Habilidades de comunicación y de relacionarse</p> <p>Habilidades de supervisión</p> <p>Habilidades tecnológicas</p> <p>Habilidades de organización</p> <p>Habilidades de confrontación</p> <p>Habilidades de trabajo en equipo</p>

[Construcción de los autores.](#)

Anexo N. Organigrama del proyecto.



Construcción de los autores.

Anexo O. Procedimiento P 10.1 Contratación y retiro de personal

CONTENIDO

1. OBJETIVO
2. ALCANCE
3. DEFINICIONES
4. REFERENCIAS
5. DIAGRAMA DE FLUJO
6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

ANEXOS

1. OBJETIVO

Presentar el procedimiento para la contratación de nuevo personal en CONCRESCOL

S.A.

2. ALCANCE

Las actividades descritas en este documento deben ser aplicadas por los responsables de las actividades relacionadas con la selección y contratación de nuevos empleados para CONCRESCOL S.A.

3. DEFINICIONES

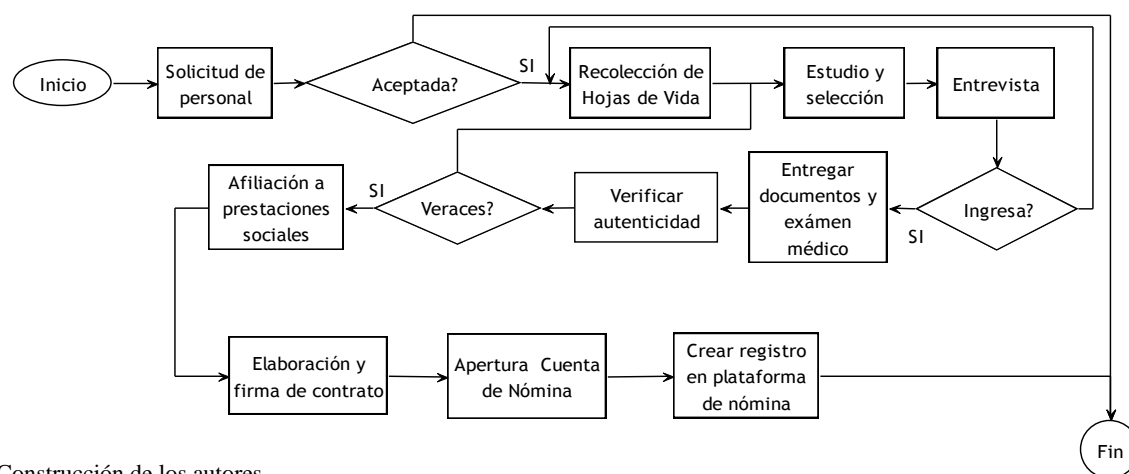
Para los fines de este documento no se requieren definiciones especiales.

4. REFERENCIAS

-Manual de Procedimientos

5. DIAGRAMA DE FLUJO

Figura 19. Diagrama de Contratación de Personal



Construcción de los autores.

6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

6.1. CONTRATACIÓN

A.Inicio: a través de la contratación se busca garantizar la idoneidad y capacidad de las personas para las tareas que van a desarrollar y para que estas se sientan a gusto en su trabajo y logren los resultados esperados de manera satisfactoria; la compañía debe mantener un registro de los antecedentes de los empleados, su idoneidad y su evolución dentro de la compañía.

B.Solicitud de personal: los directores de proceso deben determinar la necesidad de contratar personal para llenar vacantes o para ampliar la nómina a su cargo. De acuerdo con las necesidades específicas para el cargo y el trabajo que se necesita desarrollar, se debe presentar la solicitud en comité de gerencia utilizando el formato F 10.10. Solicitud o requerimiento de personal a consideración del Gerente General. Si la solicitud es aprobada, el director de proceso debe entregar el formato F 10.10 Solicitud de requerimiento de personal a la coordinación de GESTIÓN HUMANA, para iniciar los trámites de consecución de hojas de vida de aspirantes.

C.Recolección de Hojas de Vida: El área de GESTIÓN HUMANA debe preparar los documentos necesarios para invitar a los posibles candidatos a que hagan llegar sus hojas de vida a la compañía. Se puede preparar un anuncio de manera que incluya:

- Título del cargo
- Tareas principales a desarrollar
- Perfil del cargo (estudios, experiencia, etc.)
- Dirección a donde se deben enviar las hojas de vida
- Opcional (aspiración salarial, fecha límite de recepción de H.V., etc.)

Otra opción recomendable es la colocación de anuncios que contengan la misma información en las carteleras de la compañía y de las universidades donde se tenga la autorización (y sean aprobadas por el gerente).

También es válido indagar si algún allegado a la compañía cumple con los requisitos solicitados.

Nota 1: se acepta que el director de proceso sea el encargado de conseguir a los candidatos.

D.Estudio y selección: Las hojas de vida llegan directamente al correo del Director de proceso o de la Coordinación de GESTIÓN HUMANA (Según se establezca). Esta persona realiza un filtro en base al perfil del cargo.

Ya seleccionadas las hojas de vida se programa una entrevista personal con los candidatos que se consideren apropiados para cubrir la vacante.

Nota 2: La selección puede ser asignada a un tercero, previa autorización de gerencia y de acuerdo a la necesidad del cargo. La persona o empresa designada debe estar en capacidad de presentar las hojas de vida preseleccionadas de forma oportuna.

E.Entrevista: Los candidatos seleccionados deben ser contactados por teléfono o correo electrónico; para comunicarles el lugar, fecha, hora y persona que realizara la entrevista; siendo

esta labor responsabilidad del director de proceso o de la persona bajo su jurisdicción a quien este delegue.

El director de proceso debe realizar la entrevista a cada uno de los candidatos preseleccionados. Es importante tener en cuenta que se deben tener fechas alternas disponibles para cuando los candidatos no puedan asistir en la fecha inicialmente programada.

Las observaciones principales respecto a cada candidato pueden ser anotadas en las respectivas hojas de vida que hayan sido presentadas.

Dependiendo del caso y de la importancia del cargo dentro de la organización, se puede programar una segunda entrevista con el gerente general de acuerdo con una lista de candidatos seleccionados de la primera entrevista (Según el cargo).

Nota 3: Esta entrevista también puede ser asignada a un tercero, previa autorización de gerencia, y que este en capacidad de presentar los resultados psicológicos, de actitud y aptitud en forma oportuna, la cual debe ser entregada al Director de Proceso correspondiente para que este tome una decisión al respecto de los resultados.

F. Decisión de ingreso: de acuerdo con los resultados de las entrevistas y de una segunda revisión (y si es necesario, verificación) de las hojas de vida, el Director de proceso debe escoger a la persona que haya demostrado que es la más indicada para asumir el cargo ofrecido. En el caso en que se hayan hecho dos o más entrevistas, los entrevistadores deben reunirse para hacer la elección. Además del seleccionado se debe establecer un segundo opcionado en caso en que el primero no acepte el cargo por algún motivo.

El director de proceso una vez seleccionado el candidato debe notificar al coordinador de GESTIÓN HUMANA el ingreso del nuevo empleado mediante el formato F 10.1 Aprobación de Contratación, el cual debe ir firmado por la persona que realiza el formato y por el Director de Área.

Nota 4. Si después de las entrevistas no se encuentra la persona indicada, se debe repetir el proceso de acuerdo con lo establecido en el numeral 6.1 literal B (en algunos casos se justificaría reformular los requisitos del cargo para invitar a nuevos candidatos).

Nota 5. Si el proceso de selección fue realizado por un tercero, en base a los resultados entregados por este, se realizará una entrevista definitiva para conocer a los preseleccionados la cual realizara el Director de Proceso y con base a los resultados se escoge a la persona que cumple con el perfil de cargo.

G.Entrega de documentos y examen médico: Una vez seleccionado el candidato la Coordinación de GESTIÓN HUMANA es la encargada de solicitar la cita al centro médico, una vez asignada por este, la coordinación de GESTIÓN HUMANA informa al Director del Proceso, quien es el encargado de informar al nuevo empleado la fecha, hora y lugar donde le serán practicados los exámenes de ingreso, igualmente debe informarle que una vez salga del centro médico se debe presentar en la oficina de GESTIÓN HUMANA.

El día que el candidato se presenta, se le entrega el listado de documentos con el fin de aclarar dudas o problemas que tenga con los documentos solicitados, realizando la aclaración que debe presentar la totalidad de los mismos el día que sea citada para la firma de contrato.

Nota 6: Esta remisión puede realizarse por medio magnético, directamente al laboratorio.

H.Cuenta de Nómina: El Coordinador de GESTIÓN HUMANA debe dar las instrucciones al nuevo empleado y entregarle una carta de autorización solicitando su registro en la entidad correspondiente, para que el empleado realice el trámite de apertura de cuenta de nómina.

I. Verificar autenticidad: el Coordinador de GESTIÓN HUMANA debe verificar la autenticidad de todos los documentos entregados por el candidato (aplica exclusivamente para cargos administrativo).

Nota 7: Si se llegara a encontrar alguna información dudosa o falsa se deberá pedir al candidato una explicación; si queda alguna duda este debe ser descartado y se escogerá otro candidato de acuerdo con lo establecido en el numeral 6.1 literal F. del presente procedimiento.

Luego de verificar la autenticidad de los documentos, el Coordinador de GESTIÓN HUMANA debe formalizar el ingreso del nuevo empleado con la apertura de su carpeta diligenciando el formato F 10.5 Información General de Ingreso, la carpeta debe ser organizada con el siguiente orden, de abajo hacia arriba:

I. Hoja de Vida y Anexos (Según documentos solicitados a trabajador)

II. Contrato de Trabajo

III. Afiliación a A.R.L

IV. Afiliación a E.P.S.

V. Afiliación a Fondo de Pensiones

VI. Afiliación a Caja de Compensación

VII. Afiliación a Fondo de Cesantías

VIII. Examen Médico de Aptitud

IX. Correspondencia y memorandos

J. Elaboración y firma del contrato: de acuerdo a la información establecida en el formato F 10.1. Aprobación de contratación se procede a generar el contrato de trabajo.

El Coordinador de GESTIÓN HUMANA es el que le debe solicitar al nuevo empleado la verificación del contrato y si tiene alguna duda o aclaración debe ser aclarada o corregida la información.

El contrato firmado por el empleado se entregará al Coordinador de GESTIÓN HUMANA para que tramite la firma y posteriormente le sea entregada una copia firmada al empleado y la otra copia se anexará a su carpeta correspondiente.

K. Afiliación a Seguridad Social: para continuar la formalización del ingreso del nuevo empleado, el Coordinador de GESTIÓN HUMANA y el nuevo empleado deben realizar los trámites de afiliación a:

- EPS

- Fondo de Pensiones y Cesantías. (Solo para personas que comienza a cotizar, para antiguos no se requiere hacer afiliación)

- ARL

- Caja de Compensación

Nota 8: De ninguna manera se permitirá el inicio de labores por parte de empleados que no hayan sido afiliados a EPS y ARL. Ni nadie en la empresa está autorizado legalmente para decir que la persona trabaje sin estas afiliaciones.

L. Crear el registro en el software de nómina: Ya verificados los documentos se procede a ingresar la información del nuevo empleado al sistema, junto con toda la información tanto de su hoja de vida, como la suministrada en el formato F 10.5 Información General de Ingreso y el número de la cuenta de nómina.

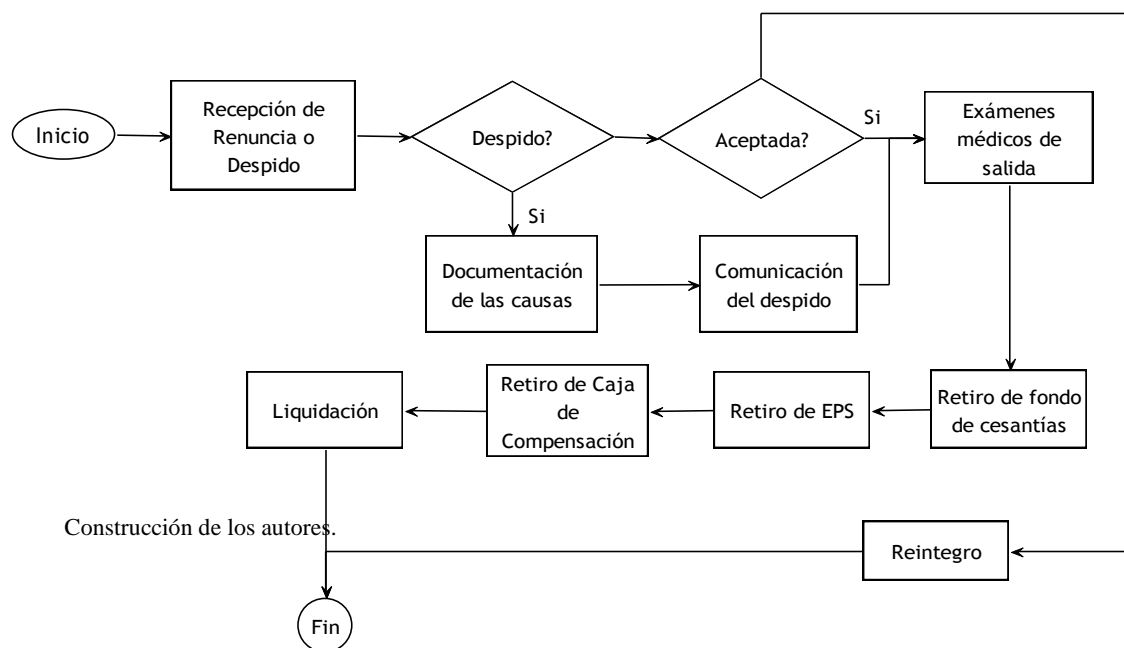
Finalmente el nuevo empleado debe presentarse al frente de trabajo con su afiliación a EPS y ARL, en regla, para iniciar sus labores.

M. Después de que se tiene toda la documentación firmada y organizada por la Coordinación de Gestión Humana es responsabilidad de esta informar al Director del Proceso el Ingreso del nuevo personal.

N. La Coordinación de GESTIÓN HUMANA debe informar a la Coordinación de HSEQ de CONCRESCOL para que sea esta la encargada de hacer la inducción general a la empresa y el

Director de Proceso o el que este asigne es el responsable de hacer la inducción específica al cargo. Teniendo en cuenta lo establecido en el P 10.4 Inducción y Re inducción.

Figura 20. Diagrama de Retiro de personal



a. Inicio (Retiro): el retiro de un empleado de CONCRESCOL puede ser resultado de su renuncia voluntaria, abandono de cargo o de su despido por diversas causas. Las actividades que se incluyen en este Procedimiento están de acuerdo con los requisitos legales establecidos por la legislación del país.

b. Recepción de renuncia o despido: existen dos formas para terminar la vinculación laboral con la compañía. La primera corresponde a la renuncia voluntaria la cual debe ser presentada por el empleado por escrito ante el director de proceso; la segunda obedece al despido del empleado por actuaciones contrarias a los intereses de la compañía.

- **Renuncia Voluntaria:** En el caso de la renuncia voluntaria, el Director de proceso debe discutirla con el Gerente en comité de Gerencia ordinario para determinar si por los méritos del empleado y las razones expuestas se puede considerar una entrevista para solicitarle que retire la

renuncia y se reintegre al trabajo. Si el trabajador presenta una renuncia irrevocable o no acepta la solicitud de su Director, este le debe informar a el Coordinador de GESTIÓN HUMANA para que este le de las instrucciones al empleado para proceder a tramitar su salida.

- Despido de la empresa: Cuando se trata de un despido, por lo general, el director de proceso es quien debe solicitar el despido ante el Gerente General en comité de Gerencia. Cuando el Gerente es quien toma la decisión de despedir a un empleado, este lo debe comunicar en comité de Gerencia al superior inmediato del empleado. En algunos casos la decisión de despedir a un empleado puede requerir la consulta con otras personas de la compañía antes de que se emita la orden Gerencial. Estos casos se deben discutir en el comité de Gerencia ordinario y deben quedar registrados en la respectiva acta.

c. Documentación de las causas: en caso de despido, el director de proceso debe presentar ante el Comité de Gerencia los argumentos correspondientes debidamente documentados. Estos argumentos deben estar de acuerdo con las leyes laborales para que se considere el despido con justa causa.

d. Comunicación del despido: El jefe de área debe informar a GESTIÓN HUMANA, es la única persona autorizada, hasta tanto GESTIÓN HUMANA no tenga la comunicación no procederá a informar al empleado.

La decisión de despido aprobada, con los argumentos correspondientes debe ser comunicada por el Coordinador de GESTIÓN HUMANA al empleado.

En esta comunicación debe establecer la última fecha de trabajo y las instrucciones para la desvinculación de la compañía.

e. Exámenes médicos de salida: el empleado que se retira de la compañía debe practicarse los exámenes médicos de salida establecidos por la ley; para esto el Coordinador de GESTIÓN HUMANA debe entregar la carta con la orden de la toma de los exámenes médico de retiro, para

lo cual el trabajador tiene 5 días hábiles para la toma de dicho exámenes, de acuerdo a lo estipulado por la ley.

f. Retiro del fondo de cesantías: el Coordinador de GESTIÓN HUMANA debe preparar la carta de solicitud para autorizar el retiro de las cesantías del empleado del fondo en donde se hayan venido consignando. La carta de solicitud debe ser escrita en papel membretado de CONCRESCOL y debe ser entregada al empleado con firma en original.

g. Retiro de E.P.S., A.R.L y A.F.P: el empleado también debe desvincularse de la E.P.S. y del Fondo de Pensiones, para lo cual, el Coordinador de GESTIÓN HUMANA debe reportar la novedad del retiro, en el formato de autoliquidación de la E.P.S. y del Fondo a los que esté afiliado.


h. Retiro de Caja de Compensación Familiar: Se realiza el reporte de retiro en el momento de realizar el pago de la planilla única.

i. Liquidación: para dar inicio al proceso de Liquidación el trabajador debe hacer diligenciar el Formato F 10.6 Paz y Salvo, por cada una de las áreas respectivas, una vez este Paz y Salvo es avalado y entregado a la Coordinación de GESTIÓN HUMANA es el encargado de realizar la liquidación de contrato adjuntando los siguientes documentos:

- Certificación Laboral
- Carta Retiro de Cesantías
- Constancia de pago de seguridad social (Últimos 3 meses)
- Formato F 10 9 Adicional Liquidación.
- Si no fue posible entregar a tiempo la carta de exámenes de retiro.

Una vez lista la liquidación con estos documentos, es entregada a la Dirección Administrativa para la respectiva verificación y aprobación o la delegación de la misma. Ya aprobada la liquidación se entrega a Tesorería para el respectivo giro del cheque con sus respectivas firmas y sea entregado al ex-empleado o para que realice transferencia según sea el caso. CONCRESCOL S.A. (2015).

ANEXOS

 CONCRESCOL SISTEMA GESTION DE CALIDAD	APROBACION DE CONTRATACION		F 10.1				
			Versión 4				
			14/08/2015				
FECHA: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>DD</td> <td>MM</td> <td>AAAA</td> </tr> </table> CENTRO DE COSTO: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle; width: 150px; height: 20px;"> </table>					DD	MM	AAAA
DD	MM	AAAA					
DILIGENCIE TODA LA INFORMACION SOLICITADA EN LOS ESPACIOS EN BLANCO							
DATOS BASICOS CANDIDATO							
NOMBRE COMPLETO		DOCUMENTO IDENTIFICACION		CARGO A DESEMPEÑAR			
DATOS CONTRATO							
TIPO DE CONTRATO:	TERMINO DE OBRA		INDEFINIDO	FIJO			
OBRA:	DEDICACION		FECHA DE INICIO	EMPRESA CONTRATANTE			
DATOS SALARIALES							
SALARIO BASICO:							
ADICIONALES AL CONTRATO (COLOQUE UNICAMENTE SI O NO SEGÚN CORRESPONDA EN LA CASILLA)							
MANEJA HORAS EXTRAS?		SE LE PAGARA SUBSIDIO DE ALIMENTACION?		SE LE PAGARA PRIMA POR PRODUCCION SALARIAL?			
SI	NO	SI	NO	SI			
SI SU RESPUESTA ES SI EN LAS CASILLAS ANTERIORES DILIGENCIA LA CASILLA CORRESPONDIENTE A % O VALOR SEGÚN SEA EL CASO		OTROS	VALOR DEL SUBSIDIO	% PRIMA			
DATOS DE UBICACIÓN PARA EL TRABAJADOR							
INDIQUE LOS DATOS QUE ACONTINUACIÓN SE SOLICITAN PARA PODER INFORMAR AL TRABAJADOR UNA VEZ FIRME EL CONTRATO							
DIRECCION DONDE SE DEBE PRESENTAR EL TRABAJADOR			HORA EN LA CUAL SE DEBE PRESENTAR EL TRABAJADOR				
NOMBRE DE LA PERSONA LA CUAL RECIBIRA EL TRABAJADOR			CARGO				
GESTIONADO POR	NOMBRE		APROBADO POR	NOMBRE			
	CARGO:			CARGO:			
	FIRMA			FIRMA			

Formato F 10.2 manual de funciones y responsabilidades (perfiles por cargo)

 SISTEMA DE GESTIÓN HSEQ		MANUAL DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES (PERFILES POR CARGO)		F 10.2	
				Versión 12	
				20/09/2012	
CARGO					
JEFE INMEDIATO				SUBALTERNO	
COMPETENCIA	EDUCACIÓN			CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES Y FACTORES DE RIESGO EN EL TRABAJO 	
	FORMACIÓN				
	EXPERIENCIA				
	HABILIDADES				
COMUNICACIÓN					
CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO (Capacitaciones programadas)					
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DEL CARGO					
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					


FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES EN HSE				
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
PROFESIOGRAMA				
FACTORES DE RIESGOS		EXAMENES MÉDICOS		
		INGRESO	PERIODICOS (ANUAL)	EGRESO (OPCIONAL)
* FÍSICOS:				
* QUÍMICOS:				
* BIOLÓGICOS:				
* ELECTRICOS:				
* MECÁNICOS				
* ERGONÓMICOS				
* LOCATIVO				
* PSICOSOCIALES				
* NATURALES				
* OTROS				
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL				
OBLIGATORIOS EN OBRA		SI EL RIESGO ESTA PRESENTE		
Protección para la cabeza		Protección contra caídas		
Protección para las manos		Protección para la cara		
Protección para el cuerpo		Protección para lluvia		
Protección visual		Protección para el cuerpo		
Protección respiratoria		"Los elementos de protección personal son de uso obligatorio, el no uso, o uso inadecuado puede generar sanciones"		
Protección auditiva				
Protección para los pies				

CONCRESCOL S.A. (2015). Manual de calidad y procedimientos de la organización. Concretos Asfálticos de Colombia S.A.

Formato F 10.5 información general de ingreso.

 CONCRESCOL SISTEMA GESTION DE CALIDAD		INFORMACION GENERAL DE INGRESO				F 10.5
						Versión 4
						30/10/2014
INFORMACION PERSONAL						
Fecha de Ingreso	DD	MM	AA			
Nombre						
Cargo				Obra		
Tipo de Contrato				Sueldo de Ingreso		
Cedula N°				Expedida en		
Lugar y Fecha de Nacimiento						
Direccion Residencia				Ciudad		
Teléfonos				Celular		
Grupo Sanguíneo	Talla Pantalón		Talla Camisa			
RH	Calzado					
Cuenta de Ahorro N°					Davivienda	
AFILIACIONES Y TRÁMITES						
SALUD(EPS)			PENSIONES			CESANTIAS
LISTA DE VERIFICACIÓN -DOCUMENTACION PERSONAL-						
HOJA DE VIDA		CERTIFICACION AFILIACION FONDO DE PENSIONES		REFERENCIAS PERSONALES		
CERTIFICACION AFILIACION EPS		ANTECEDENTES JUDICIALES		FOTOCOPIA CEDULA		
FOTOCOPIA LIBRETA MILITAR		FOTOCOPIA ACTA DE GRADO(BACHILLER Y/O PROFESIOANL		ANTECEDENTES PROCURADURIA		
FOTOCOPIA DIPLOMA DE GRADO(BACHILLER Y/O PROFESIONAL		CERTIFICADO COPNIA		FOTOS 3X4		
FOTOCOPIA TARJETA PROFESIONAL		FOTOCOPIA LICENCIA CONDUCCION		CERTIFICACIONES DE ESTUDIOS		
CERTIFICACIONES LABORALES		VERIFICACION COMPARENDOS SIMIT		OTROS		
OBSERVACIONES						
Vo Bo Departamento de Personal _____						

Formato F 10.9 terminación de contrato.

 CONCRESCOL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	TERMINACIÓN DE CONTRATO	F 10.9
		Versión 2
		30/10/14

NOMBRE DEL EMPLEADO	LUGAR Y FECHA DE LIQUIDACION
ULTIMO CARGO DESEMPEÑADO	TIPO DE CONTRATO
MOTIVO DEL RETIRO	

1. *Que el patrono ha incorporado en la anterior liquidación, lo pertinente a la totalidad de los valores correspondientes a sueldos, horas extras, recargos por trabajos nocturnos, primas, calzado y overoles, auxilio de transporte y en general todo concepto relacionado con salarios, prestaciones o indemnizaciones que tenga por causa la terminación del presente contrato de trabajo.*
2. *En consideración a que la obtención de los datos contables, elaboración y revisión de la presente liquidación, su aprobación y el giro de cheques ha exigido varios días , por lo cual ha sido físicamente imposible pagar al instante de la terminación del contrato, el trabajador conviene expresamente en que el termino transcurrido entre la terminación del contrato y la fecha de esta liquidación y pago ha sido el necesario y razonable para estos efectos y que en consecuencia, no ha habido mora en el pago.*
3. *Que no obstante la anterior declaración, se hace constar por las partes que con el pago de la suma de dinero a que hace referencia la presente liquidación, queda transada cualquier diferencia relativa al contrato de trabajo que ha quedado terminado, pues ha sido su común animo de transar definitivamente, como en efecto se transa, todo reclamo pasado, presente o futuro que tenga por causa el mencionado contrato, por consiguiente, esta transacción tiene como efecto la extinción de las obligaciones provenientes de la relación laboral que existió entre el patrono y el trabajador, quienes recíprocamente se declaran a paz y salvo por los conceptos expresados, excepto en cuanto a derechos ciertos e indiscutibles del trabajador que, por cualquier circunstancia, estén pendientes de reconocimiento o pago (Art. 15 C.S.T.)*
4. *Se deja constancia, igualmente de que al trabajador se le dio la orden para examen de egreso.*


EL EMPLEADOR

EL TRABAJADOR

C.C.

C.C.

Formato F 10.10 solicitud o requerimiento de personal.

 SISTEMA GESTION DE CALIDAD	SOLICITUD O REQUERIMIENTO DE PERSONAL		F 10.10		
			Versión 1		
			26/10/2014		
Este formato de requisición tiene como objeto obtener la información necesaria sobre la vacante y el perfil del candidato requerido para ocupar el cargo			FECHA	<input type="text"/> DD <input type="text"/> MM <input type="text"/> AA	
CARGO y/o PERSONA QUE SOLICITA LA VACANTE			CARGO O VACANTE SOLICITADA		
1. INFORMACION SOBRE LA VACANTE (marque con una x)					
1.1. LA VACANTE SE PRODUJO POR					
Renuncia del titular	<input type="checkbox"/>	Cancelación del contrato	<input type="checkbox"/>	Se crea un nuevo cargo	<input type="checkbox"/>
Promoción o traslado	<input type="checkbox"/>	Licencia	<input type="checkbox"/>	Licencia de maternidad	<input type="checkbox"/>
Incapacidad	<input type="checkbox"/>	Vacaciones	<input type="checkbox"/>	Incremento de labores	<input type="checkbox"/>
Si el requerimiento es para contrato temporal Indique la duración Aproximada					
2. INFORMACION SOBRE EL CARGO (marque con una x)					
Nombre del Cargo					
2.1. DEDICACION O TIEMPO DE TRABAJO					
Tiempo completo	<input type="checkbox"/>	Medio Tiempo	<input type="checkbox"/>	Otro (especifique)	
Horario				Sueldo	
Resumen de funciones					
3. REQUISITOS DEL CANDIDATO (marque con una x)					
Genero	<input type="checkbox"/>	Rango de edad			
3.1. ACADEMICOS					
Primaria	<input type="checkbox"/>	Bachiller	<input type="checkbox"/>	Técnico	<input type="checkbox"/>
Tecnologo	<input type="checkbox"/>	Profesional	<input type="checkbox"/>	Posgrado	<input type="checkbox"/>
Otro	<input type="checkbox"/>	Cual?			
Especifique el area de conocimiento requerida					
3.2. LABORALES					
Experiencia Minima(años)	<input type="text"/>	Sector Especifico			
3.3. REponsabilidades (si la persona debe manejar alguno de los item marque los que sean necesarios)					
BIENES	<input type="checkbox"/>	INFORMACION CONFIDENCIAL	<input type="checkbox"/>	MANEJO Y SUPERVISION DE PERSONAL	<input type="checkbox"/>
4. APTITUDES O HABILIDADES ESPECIALES (explique)					
Entre el personal de la empresa cree usted que exista un candidato el cual pueda ser promovido?					
Nombre					
Cargo					
Observaciones					
APROBADO POR:					
GESTIONADO POR:					

Anexo P. Procedimiento P 10.2 Capacitación y entrenamiento

CONTENIDO

1. OBJETIVO
2. ALCANCE
3. DEFINICIONES
4. REFERENCIAS
5. DIAGRAMA DE FLUJO
6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

ANEXOS

1. Objetivo: Describir las actividades correspondientes a la capacitación, entrenamiento que deben tener los trabajadores respecto a Calidad y Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente en sus actividades laborales, sus funciones y responsabilidades.

2. Alcance: Este procedimiento aplica a todas las personas internas y externas que estén involucradas con la seguridad, salud ocupacional y ambiente de CONCRESCOL SA., al igual que al personal de laboratorio que efectúa ensayos para el control de calidad.

3. Definiciones:

Capacitación: Procedimiento mediante el cual la persona adquiere los conocimientos y habilidades técnicas necesarias para mejorar la eficacia en el logro de las metas organizacionales.

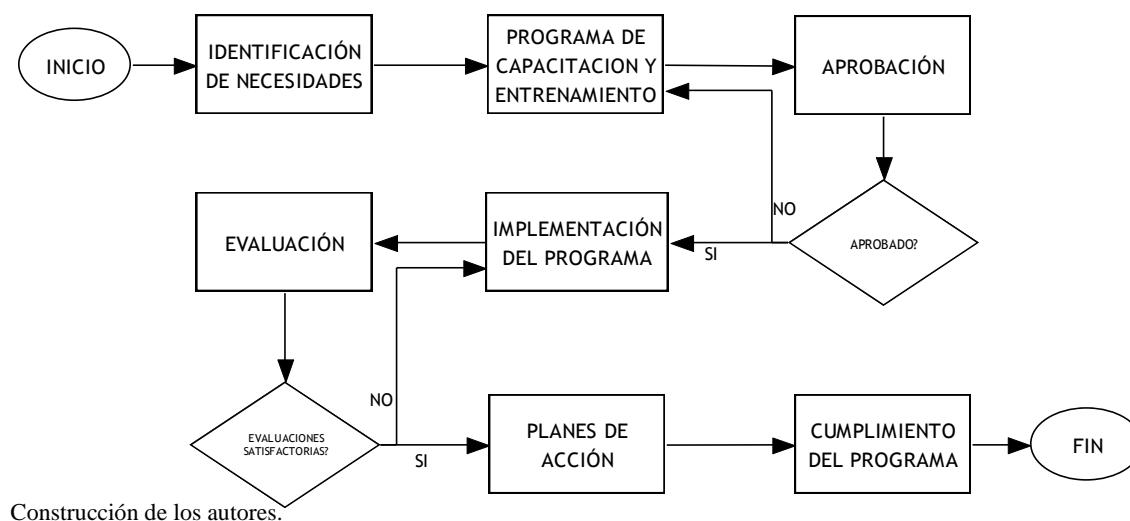
Sensibilización: Actividades encaminadas a concientizar al personal sobre la repercusión sobre el individuo y la seguridad, salud ocupacional y ambiente de las actividades de la organización y las suyas propias, así como la necesidad de un mejor comportamiento individual como parte fundamental del principio de respeto a los individuos y al sistema HSEQ.

4. Referencias

- Programa de Capacitación y Entrenamiento en HSEQ.
- Seguimiento a Capacitaciones.

5. Diagrama de flujo:

Figura 21. Diagrama de capacitación y entrenamiento



6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

6.1. Inicio: El Coordinador de HSEQ establece el programa de capacitación y entrenamiento del sistema de Gestión HSEQ, con el objetivo de establecer las pautas para la identificación de las necesidades de entrenamiento y/o capacitación en los diferentes cargos desempeñados en la empresa y definir los parámetros para el desarrollo de estas actividades buscando la efectividad en el sistema HSEQ.

6.2. Identificación de las necesidades: Teniendo en cuenta el panorama de riesgo, los diferentes cargos desempeñados en la empresa y los requerimientos del sistema HSEQ los responsables del sistema identifican las necesidades de capacitación y entrenamiento. La identificación de necesidades se deberá determinar por cargos.

6.3. Programa capacitación y entrenamiento: Elaborar el programa de capacitación y entrenamiento, registrar en el cronograma de Capacitaciones, el lugar, fecha, disponibilidad de tiempo, cursos programados por entes externos cuando se requiera, disponibilidad de la ARL entre otros aspectos.

6.4. Aprobación: Cada vez que se programe una capacitación deberá ser aprobada con 10 días de anticipación, según el personal al que sea dirigida, por los Directores de Área, los cuales deberán dar la aprobación de la fecha establecida o en su defecto replantear una nueva. Después de la aprobación, se deberá avisar al personal que debe asistir con 5 días de anticipación y nuevamente se les recordará 2 días antes. De esta manera se busca garantizar la asistencia a las capacitaciones programadas y dar cumplimiento con el cronograma.

Las capacitaciones de un mismo tema, que debe abarcar a todo el personal de una misma área se deberán programar por etapas, de manera que se pueda enviar por partes al personal y evitar que afecte las actividades que se desarrollan normalmente.

6.5. Implementación del programa: Implementar el programa de acuerdo a las actividades, responsables y fechas establecidas en el cronograma, cualquier capacitación que se realice se debe registrar en el formato de formación, capacitación y entrenamiento, las capacitaciones se programan mensualmente teniendo en cuenta el tema y la necesidad de capacitación y entrenamiento.

La última semana de cada mes se publicará la programación de capacitaciones del mes siguiente, en las carteleras de oficina, planta y obras.

6.6. Evaluación: Con el fin de determinar la eficacia de las capacitación realizadas dentro del marco del Programa de capacitación y entrenamiento, se ha establecido la utilización de diferentes herramientas de evaluación, tales como exámenes escritos, foros de discusión o

presentaciones por diversos expositores, entre otras. Los resultados de dichas evaluaciones se realizan en términos índices de gestión (Cobertura y efectividad).

La evaluación escrita, aplicará sólo cuando se realice una capacitación de más de media hora de duración. A las charlas de 5 minutos, a las sensibilizaciones o entrenamientos específicos, no se les realizará evaluación.

En el proceso de laboratorio, dada la importancia que demanda la experticia que debe tener el personal aprendiz como antiguo, las evaluaciones que se derivan de capacitaciones y entrenamiento referidos a procedimiento de ensayo, se efectuara así:

Cuando la capacitación se refiere a la metodología de un ensayo, al terminar el instructor efectuara una evaluación de los participantes con una prueba práctica y escrita individual de acuerdo al formato Verificación de la competencia técnica del personal de laboratorio.

6.7. Planes de Acción: Se Realiza nuevamente capacitaciones cuando en las evaluaciones las personas obtengan un puntaje inferior al 70% (Nota mínima: 3.0) de la prueba, se planea las fechas con una periodicidad no mayor a 6 meses, reuniendo las personas que fallaron la evaluación de acuerdo a los temas dados.

En caso de no asistencia por parte de los trabajadores a las capacitaciones, se deberá utilizar una de las siguientes dos opciones para hacerle conocer el tema dado, para de esta manera, asegurar una cobertura del 100%:

- Enviar un correo con la presentación de la capacitación (Cuando el número de faltantes es menor al 10% de la cobertura establecida)
- Programar nuevamente la capacitación (Cuando el número de faltantes es mayor al 10% de la cobertura establecida)

En el caso del personal de laboratorio, si luego de calificar la evaluación, se encuentra que obtuvo un puntaje superior al 70%, quiere decir que el operario se encuentra en capacidad de


desarrollar las actividades sin supervisión y aprueba las evaluaciones que le sean aplicadas, se debe diligenciar el formato Autorización del Personal de Laboratorio para Realizar Ensayos. Esta autorización puede ser aprobada por el Ingeniero de Laboratorio y el laboratorista.

6.8. Cumplimiento del programa: El Coordinador de HSEQ verifica que el cronograma de capacitaciones y entrenamientos se ajusten de acuerdo a la naturaleza, riesgos de la organización y aspectos ambientales significativos cumpliendo a cabalidad con el programa establecido y su efectividad.



El indicador de cumplimiento para este programa será el 60% de efectividad, según la cobertura en cada uno de los temas datos. CONCRESCOL S.A. (2015).

ANEXOS

F 1.13 Control asistencia a capacitación, formación y entrenamiento


 CONCRESCOL SISTEMA DE GESTIÓN HSEQ	CONTROL ASISTENCIA A CAPACITACIÓN, FORMACIÓN Y ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL				F 1.13
					Versión 4
					11/02/2016
FECHA <table border="1" style="display: inline-table; width: 150px; height: 20px;"></table>					
TEMA DEL EVENTO _____					
DURACIÓN _____					
PROYECTO _____					
LUGAR _____					
Asistentes					
NUMERO	NOMBRE	CARGO - AREA	NOMBRE CONTRATISTA	OBSERVACIONES	FIRMA
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
OBSERVACIONES:					
CONFERENCISTA:					
NOMBRE				FIRMA	
NOMBRE				FIRMA	
NOMBRE				FIRMA	
FECHA PROGRAMADA PARA LA EVALUACIÓN DE LA EFICACIA					
<table border="1" style="display: inline-table; width: 150px; height: 20px;"></table>					

F 1.17 Formato de Verificación de la competencia técnica del personal de laboratorio.

 SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	VERIFICACION DE LA COMPETENCIA TÉCNICA DEL PERSONAL DE LABORATORIO		F 5.1		
			Version 1		
			2016-03-16		
EVALUACION DE AUTORIZACION INICIAL: <input type="text"/>		EVALUACION PERIODICA DE SEGUIMIENTO: <input type="text"/>			
EVALUADO : _____		CARGO: _____			
CALIFICACION OBTENIDA: _____		AUTORIZADO: <input type="text"/>		DESACREDITADO: <input type="text"/>	
FECHA: _____					
1. METODO:					
2. OBJETIVO:					
3. VERIFICACION DE EQUIPO:					
DESCRIPCION		ASEGURAMIENTO METROLOGICO			
		CALIBRADO	VERIFICACION	C	NC
C: CONFORME NC: NO CONFORME					
 SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	VERIFICACION DE LA COMPETENCIA TÉCNICA DEL PERSONAL DE LABORATORIO		F 5.1		
			Version 1		
			2016-03-16		
4. EQUIPO MISCELANEO, INSUMOS Y REACTIVOS			C	NC	
DESCRIPCION					
5. MANIPULACION DE LA MUESTRA (identificación, manejo y cuidado de la muestra de ensayo)			CRITERIO DE CALIFICACION		
ASPECTOS A EVALUAR		OBSERVACIONES		CD	CO
Identificación					
Manipulación y cuidado					
Orden y aseo					
6. PROCEDIMIENTO			CRITERIO DE CALIFICACION		
ASPECTOS A EVALUAR		OBSERVACIONES		CD	CO
Manejo de registros de datos de ensayo					
Determinación de la masa de la muestra de ensayo					
Preparación de la muestra					
Desarrollo del ensayo					
Procedimiento para la obtención del resultado final de					
CO: CALIFICACIÓN OBTENIDA CD: CALIFICACIÓN DESEADA					

[illegible]

F 1.18 Autorización del Personal de Laboratorio para Realizar Ensayos

 SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	AUTORIZACIÓN DE PERSONAL DE LABORATORIO PARA REALIZAR ENSAYOS		F 5.2	
			Version 1	
			2016-03-16	
Nombre:		C.C :		
Cargo :		Fecha de ingreso :		
Está autorizado(a), para ejecutar los siguientes ensayos, luego de haber demostrado competencia técnica para la realización de los mismos conforme el registro <i>Verificación de competencia técnica del personal de laboratorio</i>				
MÉTODO DE ENSAYOS			AUTORIZADO	NO AUTORIZADO
ADHESIVIDAD DE LOS LIGANTES BITUMINOSOS A LOS AGREGADOS FINOS (MÉTODO RIEDEL-WEBER)	I.N.V.E-774/13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS EXTRAÍDOS DE MEZCLAS ASFÁLTICAS	I.N.V.E-782/13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO	I.N.V.E-213/13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
CONCENTRACION CRÍTICA DE LLENANTE EN MEZCLAS DE CONCRETO ASFÁLTICO	I.N.V.E-745/13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
DENSIDAD BULK (PESO UNITARIO) Y PORCENTAJE DE VACÍOS DE LOS AGREGADOS EN ESTADO SUELTO Y COMPACTO	I.N.V.E-217/07	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
DENSIDAD BULK DEL LLENANTE MINERAL EN KEROSENE	I.N.V.E-225/13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
DENSIDAD DE MATERIALES BITUMINOSOS SÓLIDOS Y SEMISÓLIDOS (MÉTODO DEL PICNOMETRO)	I.N.V.E-707/13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA	I.N.V.E-161/13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
DENSIDAD, DENSIDAD RELATIVA (GRAVEDAD ESPECÍFICA) Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO	I.N.V.E-222/13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
DENSIDAD, DENSIDAD RELATIVA (GRAVEDAD ESPECÍFICA) Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO	I.N.V.E-223/13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS Y DEL LLENANTE MINERAL, EMPLEANDO UN PICNÓMETRO CON AGUA	I.N.V.E-128/13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
DETERMINACIÓN DE LA LIMPIEZA SUPERFICIAL DE LAS PARTÍCULAS DE AGREGADO GRUESO	I.N.V.E-237/13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA DEL AGREGADO GRUESO A LA DEGRADACIÓN POR ABRASIÓN UTILIZANDO EL APARATO MICRO-DEVAL	I.N.V.E-238/13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS	I.N.V.E-211/13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACÍOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS (INFLUENCIADO POR LA FORMA DE LAS PARTÍCULAS, LA TEXTURA SUPERFICIAL Y LA GRANULOMETRÍA) ANGULARIDAD	I.N.V.E-239/13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO ORGÁNICO DE UN SUELO MEDIANTE EL ENSAYO DE PERDIDA POR IGNICIÓN	I.N.V.E-121/13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE LOS SUELOS	I.N.V.E-125/13 y I.N.V.E-126/13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE LOS SUELOS	I.N.V.E-126/13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
DETERMINACIÓN DEL VALOR DEL 10% DE FINOS	I.N.V.E-224/13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO -AGREGADO	I.N.V.E-122/13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
EFECTO DEL AGUA SOBRE LAS MEZCLAS ASFÁLTICAS SUELTAS	I.N.V.E-757/13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS	I.N.V.E-133/13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ESTABILIDAD Y FLUJO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS EN CALIENTE EMPLEANDO EL APARATO MARSHALL	I.N.V.E-748/13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
EVALUACIÓN DE LA SUSCEPTIBILIDAD AL AGUA DE LAS MEZCLAS DE CONCRETO ASFÁLTICO UTILIZANDO LA PRUEBA DE TRACCIÓN INDIRECTA	I.N.V.E-725/13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DEL ASFALTO EN MEZCLAS PARA PAVIMENTOS	I.N.V.E-732/13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORBENTES EMPLEANDO ESPECÍMENES SATURADOS Y SUPERFICIALMENTE SECOS	I.N.V.E-733/13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
GRAVEDAD ESPECÍFICA MÁXIMA DE MEZCLAS ASFÁLTICAS PARA PAVIMENTOS	I.N.V.E-735/13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ÍNDICES DE APLANAMIENTO Y DE ALARGAMIENTO DE LOS AGREGADOS PARA CARRETERAS	I.N.V.E-230/13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

PENETRACIÓN DE LOS MATERIALES BITUMINOSOS	I.N.V.E-706/13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PORCENTAJE DE PARTÍCULAS FRACTURADAS EN UN AGREGADO GRUESO	I.N.V.E-227/13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PRESENCIA DE IMPUREZAS ORGÁNICAS EN ARENAS USADAS EN LA PREPARACIÓN DE MORTEROS O CONCRETOS	I.N.V.E-212/13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS PLANAS, ALARGADAS O PLANAS Y ALARGADAS EN AGREGADOS GRUESOS	I.N.V.E-240/13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PUNTO DE ABLANDAMIENTO DE MATERIALES BITUMINOSOS (APARATO DE ANILLO Y BOLA)	I.N.V.E-712/13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RELACIONES DE HUMEDAD - PESO UNITARIO SECO EN LOS SUELOS (ENSAYO MODIFICADO DE COMPACTACIÓN)	I.N.V.E-142/13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN DE LOS AGREGADOS DE TAMAÑOS MENORES DE 37.5 mm (1 ½") POR MEDIO DE LA MÁQUINA DE LOS ÁNGELES	I.N.V.E-218/13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SOLIDEZ DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO	I.N.V.E-220/13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VACÍOS DEL LLENANTE SECO COMPACTADO	I.N.V.E-229/13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VALOR DE AZUL DE METILENO EN AGREGADOS FINOS	I.N.V.E-235/13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Firma de Persona Autorizada (evaluado) :		Firma del evaluador:	

[CONCRESCOL S.A. \(2015\). Manual de calidad y procedimientos de la organización. Concretos Asfálticos de Colombia S.A.](#)

Anexo Q. Matriz de gestión de comunicaciones.

NECESIDADES DE INFORMACIÓN DE LOS INTERESADOS			
CÓDIGO	NOMBRE	INFORMACIÓN REQUERIDA	FASE DONDE SE REQUIERE LA INFORMACIÓN
1	JUNTA DE ACCIONISTAS DE CONCRESCOL S.A.	Informe financiero del proyecto.	Bimensual
2	DIRECCIÓN GENERAL DE CONCRESCOL S.A.	Informes de avance de obra. Solicitudes de cambio. Solicitudes de recursos.	Semanal. Según se requiera. Según se requiera.
3	GERENTE DE PROGRAMA DE CONCRESCOL S.A.	Informe de avance de obra. Informe de P&G.	Semanal Semanal
4	ÁREA ADMINISTRATIVA - FINANCIERA DE CONCRESCOL S.A.	Facturación de proveedores. Informe de ingresos.	Quincenal Mensual
5	COORDINADOR DE COMPRAS DE CONCRESCOL S.A.	Programación de adquisiciones. Solicitudes de pedido- Reclamación a proveedores. Especificaciones de materiales y servicios.	Mensual Semanal Según se requiera Según se requiera
6	COORDINADOR DE SISTEMAS INTEGRADOS DE CONCRESCOL S.A.	Indicadores de calidad. Informe SISOMA. Documentación del sistema de calidad.	Mensual Mensual Bimestral
7	ÁREA DE LOGÍSTICA, EQUIPOS Y MAQUINARIA DE CONCRESCOL S.A.	Programación de maquinaria. Reporte diario de maquinaria.	Semanal Diario
8	GERENTE DE PROYECTOS DE LA CONCESIÓN	Legalización del contrato.	Según se requiera.
9	DIRECTOR TÉCNICO DE OBRA DE LA CONCESIÓN	Informe de avance de obra. Cronograma de reuniones. Informes de calidad del producto.	Semanal Mensual Bimensual
10	ÁREA ADMINISTRATIVA / ADQUISICIONES DE LA CONCESIÓN	Facturas de cobro. Pagos de parafiscales y seguridad social.	Mensual Mensual
11	DIRECTOR DE LA INTERVENTORÍA	Legalización del contrato.	Según se requiera.
12	DIRECTOR TÉCNICO DE OBRA DE LA INTERVENTORÍA	Informe de calidad de producto. Cronograma de reuniones.	Según se requiera. Mensual
13	Director de Evaluación, seguimiento y Control Ambiental de la CAR (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca)	Informe de cumplimiento ambiental.	Semestral
14	RESIDENTES DEL SECTOR DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	Convocatorias para ofertas de empleo. Demanda de servicios menores.	Según se requiera. Según se requiera.
15	JUNTAS DE ACCIÓN COMUNAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA	Información general del proyecto. Dar solución a las inquietudes planteadas por la comunidad.	Según se requiera. Según se requiera.
16	TRANSPORTE DE CARGA	Información general del proyecto y dar solución a los inconvenientes presentados	Según se requiera.

17	TRANSPORTE INTERMUNICIPAL DE PASAJEROS	Información general del proyecto y dar solución a los inconvenientes presentados	Según se requiera.
18	TRANSPORTE PARTICULAR	Información general del proyecto y dar solución a los inconvenientes presentados	Según se requiera.
19	COORDINADOR COMERCIAL PROVEEDOR MATERIALES PÉTREOS	Programación de materiales contratados. Enviar órdenes de pedido. Asegurar los pagos correspondientes según lo contratado.	Semanal Diaria. Mensual
20	COORDINADOR COMERCIAL PROVEEDOR DE ASFALTO	Programación de materiales contratados. Enviar órdenes de pedido. Asegurar los pagos correspondientes según lo contratado.	Semanal Diaria. Mensual
21	COORDINADOR COMERCIAL PROVEEDOR DE TRANSPORTES	Programación de servicios contratados. Enviar órdenes de pedido. Asegurar los pagos correspondientes según lo contratado.	Semanal Diaria. Mensual
22	ASESOR DE GESTIÓN AMBIENTAL	Facilitar la información requerida por el asesor. Asegurar el pago correspondiente a lo contratado.	según lo requiera Mensual
23	COORDINADOR COMERCIAL PROVEEDOR DE SEGURIDAD	Programación de servicios contratados. Enviar órdenes de pedido. Asegurar los pagos correspondientes según lo contratado.	Semanal Diaria. Mensual

Construcción de los autores.

ELECCIÓN DE MEDIO						
DOCUMENTOS	Copia Impresa	Llamada telefónica	Mensajería Instantánea	Email o copia digital	Reunión	Sitio Web
Acta de constitución del proyecto	3	1	1	1	1	1
Plan para la dirección del proyecto y documentos del proyecto	3	1	1	1	1	1
EDT	2	1	1	3	2	1
Solicitud de recursos	3	1	1	2	2	1
Cronograma de reuniones	1	1	1	3	3	1
Asignaciones de trabajo	3	2	2	3	1	1
Informe de avance del proyecto	3	1	1	2	2	1
Registro de riesgos	2	1	1	3	1	1
Eventualidades del proyecto	1	2	2	3	2	1
Cambios al alcance del proyecto y al alcance del producto	3	1	1	2	2	1
Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto o documentos del proyecto	3	1	1	1	1	1
Cronograma de revisiones planificadas del plan para la dirección del proyecto y el momento en que probablemente se emitirán las actualizaciones	3	1	1	2	1	1
Resultados de las solicitudes de cambio	3	1	1	1	1	1
Programación General del Proyecto	1	1	1	3	2	1
Cronograma de actividades	2	1	1	3	2	1
Informes de desempeño	3	1	1	1	1	1
Lecciones aprendidas	2	1	1	3	1	1
Registro de polémicas	3	1	1	2	1	1
Polémicas de la gestión de la configuración	3	1	1	2	1	1
Instructivo de envíos de correos electrónicos	2	1	1	3	1	1
Información de contacto de todos los interesados	1	1	2	3	1	1

DOCUMENTOS	Copia Impresa	Llamada telefónica	Mensajería Instantánea	Email o copia digital	Reunión	Sitio Web
Método de actualización del plan de gestión de las comunicaciones	2	1	1	3	2	1
Facturación	3	1	1	1	1	1
Contratos	3	1	1	1	1	1
Informe financiero del proyecto.	3	1	1	3	1	1
Informe de P&G.	2	1	1	3	1	1
Informe de ingresos.	2	1	1	3	1	1
Programación de adquisiciones.	2	2	2	3	1	1
Reclamación a proveedores.	2	2	2	3	1	1
Solicitudes de pedido	1	2	2	3	1	1
Especificaciones de materiales y servicios.	2	2	3	3	1	1
Indicadores de calidad.	2	1	1	3	2	1
Informe SISOMA	3	1	1	3	1	1
Documentación del sistema de calidad.	3	1	1	3	1	1
Programación de maquinaria.	1	2	2	3	1	1
Reporte diario de maquinaria.	3	1	1	2	1	1
Informes de calidad del producto.	3	1	1	1	1	1
Pagos de parafiscales y seguridad social.	3	1	1	1	1	1
Informe de cumplimiento ambiental.	3	1	1	2	1	1
Convocatorias para ofertas de empleo.	1	1	1	1	1	3
Información general del proyecto.	1	1	1	1	1	3

Convenciones: Valor 1 = Excelente. Valor 2 = Adecuado, Valor 3 = Inapropiado

ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDAD DE COMUNICACIÓN DE INFORMACIÓN					
TIPO DE INFORMACIÓN	TIPO DE COMUNICACIÓN *	MEDIO A EMPLEAR	RESPONSABLE DE ENVIAR	RESPONSABLE DE REVISAR	FRECUENCIA REQUERIDA
Conciliación de condiciones	Formal escrito	Copia Impresa	Gerente de proyecto	Gerencia general	Iniciando proyecto y según se requiera
Toma de decisiones financieras	Formal escrito	Copia Impresa	Gerencia general	Junta de accionistas	Bimestral
Toma de decisiones operacionales	Formal escrito	Copia Impresa	Equipo de trabajo	Gerente de proyecto	Semanal
Responder inquietudes	Informal escrito	Email o copia digital - Mensajería Instantánea	Equipo de trabajo	Gerente de proyecto	Semanal
Informar eventualidades	Informal escrito	Email o copia digital - Mensajería Instantánea	Equipo de trabajo	Gerente de proyecto	Según se presente
Revisión de procesos	Formal escrito	Copia Impresa	Gerente de proyecto	Gerencia general	Bimensual
Evaluar desempeños	Formal escrito	Copia Impresa	Gerente de proyecto	Gerencia general	Mensual
Análisis de resultados	Formal escrito	Copia Impresa	Equipo de trabajo	Gerente de proyecto	Semanal
Recolectar requerimientos	informal escrito/ verbal	Llamada telefónica- Copia Impresa- Email o copia digital - Mensajería Instantánea- reuniones	Equipo de trabajo	Gerente de proyecto	Mensual
Asignar responsabilidades	informal escrito	Copia Impresa- Email o copia digital - Mensajería Instantánea	Gerente de proyecto	Gerente de proyecto	Semanal
Programación de recursos	informal escrito/ verbal	Llamada telefónica- Copia Impresa- Email o copia digital - Mensajería Instantánea	Equipo de trabajo	Gerente de proyecto	Diario
Compromiso de evaluación	Informal escrito	Copia Impresa- Email o copia digital	Equipo de trabajo	Gerente de proyecto	Semanal
Crear consensos	Informal verbal	Llamada telefónica - reuniones	Equipo de trabajo	Gerente de proyecto	Semanal

TIPO DE INFORMACIÓN	TIPO DE COMUNICACIÓN *	MEDIO A EMPLEAR	RESPONSABLE DE ENVIAR	RESPONSABLE DE REVISAR	FRECUENCIA REQUERIDA
Resolución de conflicto	Informal escrito	Copia Impresa- Email o copia digital	Equipo de trabajo	Gerente de proyecto	Según se presente
Abordar comportamiento negativo	Informal verbal	Llamada telefónica - reuniones	Equipo de trabajo	Gerente de proyecto	Según se presente
Fomentar pensamientos creativos	Informal verbal	Llamada telefónica - reuniones	Equipo de trabajo	Gerente de proyecto	Según se presente
Trasmitir un documento de referencia	Informal escrito	Copia Impresa- Email o copia digital	Equipo de trabajo	Gerente de proyecto	Diario
Reforzar la autoridad	Informal verbal	Llamada telefónica - reuniones	Gerente de proyecto	Gerente de proyecto	Según se presente
Suministrar registros permanentes	Formal escrito	Copia Impresa	Equipo de trabajo	Gerente de proyecto	Diario
Mantener la confidencialidad	Formal escrito	Copia Impresa	Equipo de trabajo	Gerente de proyecto	Según se presente
Informar necesidades	informal escrito/ verbal	Llamada telefónica- Copia Impresa- Email o copia digital - Mensajería Instantánea	Equipo de trabajo	Gerente de proyecto	Semanal
Presentar la información de avances	Formal escrito	Copia Impresa	Equipo de trabajo	Gerente de proyecto	Semanal

*Para el tipo de comunicación se estableció solo la comunicación formal verbal, informal verbal, formal escrita, informal escrita.

ACCIONES DE CONTROL DE LAS COMUNICACIONES E INTERESADOS					
ACCIÓN DE CONTROL	INTERESADO	MEDIO	RESPONSABLE	RIESGOS	IMPACTOS
Legalización y revisión del Contrato	GERENTE DE PROGRAMA DE CONCRESCOL S.A. GERENTE DE PROYECTOS DE LA CONCESIÓN DIRECTOR DE LA INTERVENTORÍA	Copia Impresa	Gerente de Proyecto	Indefinición de alcance e insatisfacción de requisitos	Cancelación del proyecto
Notificaciones a los interesados	INTERESADOS GENERAL	Llamada telefónica - reuniones - Email o copia digital	Gerente de Proyecto	Materialización de riesgos por exclusión de interesados	Aumento de costos y tiempo en el proyecto
Presentaciones de avance o progreso	DIRECCIÓN GENERAL DE CONCRESCOL S.A. GERENTE DE PROGRAMA DE CONCRESCOL S.A. DIRECTOR TÉCNICO DE OBRA DE LA CONCESIÓN DIRECTOR TÉCNICO DE OBRA DE LA INTERVENTORÍA	Copia Impresa	Gerente de Proyecto	Desinformación y sesgo del estado del proyecto	Variación de las líneas bases Cancelación de Proyecto
Presentaciones de informe financiero	JUNTA DE ACCIONISTAS DE CONCRESCOL S.A.	Copia Impresa	Gerencia General	Demora en la asignación de recursos	Aumento de costos y tiempo en el proyecto
Retroalimentación de los interesados	GERENTE DE PROYECTO	Llamada telefónica- Copia Impresa- Email o copia digital - Mensajería Instantánea- reuniones	Grupo de trabajo	Materialización de riesgos por desactualización de interesados	Aumento de costos y tiempo en el proyecto
Documentación sobre lecciones aprendidas	DIRECCIÓN GENERAL DE CONCRESCOL S.A.	Copia Impresa	Gerente de Proyecto	Perdida de activos de los procesos de la organización	no genera retroalimentación para la empresa
Informar el desempeño	GERENTE DE PROGRAMA DE CONCRESCOL S.A.	Copia Impresa	Gerente de Proyecto	Desinformación y sesgo del estado del proyecto	Variación de las líneas bases Cancelación de Proyecto
Documentación final del proyecto	DIRECCIÓN GENERAL DE CONCRESCOL S.A.	Copia Impresa	Gerente de Proyecto	Perdida de activos de los procesos de la organización	no genera retroalimentación para la empresa

[Construcción de los autores.](#)

Anexo R. Matriz de Probabilidad e Impacto

MATRIZ DE EVALUACIÓN SEMI-CUANTITATIVA (IMPACTO Y PROBABILIDAD) DE RIESGOS PARA PROYECTOS										EJERCICIO ACADEMICO				
PROYECTO		CONSTRUCCIÓN DE CARPETA ASFÁLTICA PARA OBRA VIAL TERCER CARRIL DOBLE CALZADA BOGOTÁ GIRARDOT					GERENCIA DEL PROYECTO							
ESTIMADO DE COSTOS (\$COP)		\$ 210,203,567,153.00		PROGRAMA DE EJECUCIÓN:		1677				PROBABILIDAD DE OCURRENCIA				
CONSECUENCIAS									A	B	C	D	E	
									OTRA					
									<1%	1%-5%	5%-25%	25%-50%	>50%	
IMPACTO		HSE y SEG. FÍSICA			ALCANCE		IMAGEN Y CLIENTES		Insignificante	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	
		Personas	Daños a instalaciones	Ambiente	ECONÓMICOS (COSTO) (\$)	Programación (días cronograma)			Ocurre en 1 de 100 proyectos	Ocurre en 1 de 20 proyectos	Ocurre en 1 cada 4 proyectos	Ocurre en 1 de 3 proyectos	Ocurre en 1 cada 2 proyectos	
5	Muy Alto	Una o mas fatalidades	Daño Total	Contaminación Irreparable	Catastrófica	>10% Programa Ejecución	Impacto Internacional	23	26	27	29	30		
					10% o más	167.7								
4	Alto	Incapacidad permanente (parcial o total)	Daño Mayor	Contaminación Mayor	Grave	6->10% Programa Ejecución	Impacto Nacional	20	21	22	25	28		
					8%	100.6								
3	Medio	Incapacidad temporal (>1 día)	Daño Localizado	Contaminación Localizada	Severo	2->6% Programa Ejecución	Impacto Regional	15	16	18	19	24		
					5%	33.5								
2	Bajo	Lesión menor (sin incapacidad)	Daño Menor	Efecto Menor	Importante	1->2% Programa Ejecución	Impacto Local	5	12	13	14	17		
					4%	16.8								
1	Insignificante	Lesión leve (primeros auxilios)	Daño leve	Efecto Leve	Marginal	<1% Programa Ejecución	Impacto Interno	3	4	9	10	11		
					2%	0.0								
0	Nulo	Ningún Incidente	Ningún Daño	Ningún Efecto	Ninguna	0% Programa Ejecución	Ningún Impacto	1	2	6	7	8		
					0	0								

[Construcción autores.](#)

Anexo S. Matriz de Riesgo

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CARPETA ASFÁLTICA PARA OBRA VIAL TERCER CARRIL DOBLE CALZADA BOGOTÁ GIRARDOT	GERENCIA DEL PROYECTO						ESTIMADO DE COSTOS (\$COP)		\$ 210,203,567,153.00	
								DURACIÓN (DÍAS)	1686 días		
		VALORACIÓN DE IMPACTO Y PROBABILIDAD								PLAN DE TRATAMIENTO A LOS RIESGOS	
CATEGORÍA	RIESGO	PERSONAS	DAÑOS A INSTALACIONES	AMBIENTAL	ECONÓMICOS (COSTOS)	TIEMPO	IMAGEN Y CLIENTES	VALORACIÓN IMPACTO / PROBABILIDAD	VALORACIÓN GLOBAL	PLAN DE RESPUESTA	ACCIÓN DE TRATAMIENTO
Fenómenos naturales	Sismo en jornada laboral durante la instalación de mezcla asfáltica y producción en planta.	5D	5C	1C	4C	4C	4C	29	VH	Mitigar	1. Capacitar al personal respecto al riesgo de sismos y derrumbes
Sociales	Manifestaciones y alteración del orden publico por desacuerdo con al ejecución de la obra por parte de	1E	2E	1E	1E	2E	4E	28	VH	Aceptar	1. realizar seguimiento de la situación en el sector por medio de reuniones con el cliente y los representantes de la comunidad. 2. invitar a los representantes de la comunidad a comités de
Fenómenos naturales	Movimientos en masa en tramos de la vía durante la instalación de mezcla asfáltica	5C	3C	1C	3C	3C	4C	27	H	Mitigar	1. Capacitar al personal respecto al riesgo de sismos y derrumbes
Financiero - economico	Variación de precios de los insumos	0C	0C	0C	5C	2C	1C	27	H	Mitigar	1. Realización de negociaciones de largo plazo que disminuyan la variación de los precios. 2. Realizar un seguimiento a la condiciones al comportamiento del mercado para definir la reserva suficiente.
licenciamiento ambiental	Demoras en la obtción de licencias y/o permisos	0C	0C	0C	4C	5C	2C	27	H	Mitigar	1. Realizar seguimiento constante en los comités, del avance con las partes involucradas 2. Seleccionar un asesor con amplia experiencia en la obtción de licencias de este tipo.
Fenómenos naturales	Desbordamiento de l(os) rio(s) que cruzan por la vía, en momentos de instalación de mezcla asfáltica en tramos de puentes y cercanías.	5B	3B	2B	2B	3B	3B	26	H	Transferir	1. Asegurar o maquinaria y volquetas por medio de pólizas 2. Asegurar al personal por medio de la ARL
Técnico	Movimientos en masa por excavaciones o rellenos, en paralelo a la de instalación de mezcla asfáltica en un mismo tramo	5B	3B	1B	2B	3B	4B	26	H	Eliminar	1. No prestar el servicio al cliente en caso de que el tramo este siendo intervenido en excavación y/o relleno del talud, dando a conocer los requisitos de cada tramo al momento de solicitar la obra civil desde la negociación del servicio.
Sociales	Terrorismo, hurto y/o secuestro de bienes materiales o personal de la organización por grupos delincuenciales en la zona.	4B	5B	1B	3B	3B	3B	26	H	Mitigar	1. Trabajar de la mano con las autoridades del sector para realizar seguimiento de la situación de seguridad en el entorno. 2. Asegurar por medio de pólizas los activos de la organización en contra de daño o hurto 3. Mantener informado al personal sobre la situación de seguridad en la región
Técnico	Derrame de asfalto por daño de los tanques de almacenaje a capacidad llena	0B	3B	5B	2B	2B	4B	26	H	Mitigar	1. Realizar el mantenimiento respectivo de la planta y verificar semanalmente el estado de la misma para detectar daños en sus componentes.
Sociales	Aglomeraciones de publico en temporada vacacional que aumente de manera critica el flujo vehicular en periodos de altos requerimientos de instalación de mezcla asfáltica	0E	0E	3E	1E	2E	3E	24	H	Mitigar	1. Revisar con el cliente los cronogramas de ejecución para ajustar las fechas de ejecución e tal manera que no sea necesaria la actividad de instalación de mezcla asfáltica en gran medida durante la temporada vacacional

		VALORACIÓN DE IMPACTO Y PROBABILIDAD								PLAN DE TRATAMIENTO A LOS RIESGOS	
CATEGORÍA	RIESGO	PERSONAS	DAÑOS A INSTALACIONES	AMBIENTAL	ECONÓMICOS (COSTOS)	TIEMPO	IMAGEN Y CLIENTES	VALORACIÓN IMPACTO / PROBABILIDAD	VALORACIÓN GLOBAL	PLAN DE RESPUESTA	ACCIÓN DE TRATAMIENTO
Técnico	Explosión de la planta debido al manejo del combustible en jornada laboral con producción a toda capacidad	5A	4A	4A	3A	4A	4A	23	M	Mitigar	1. Verificar la idoneidad e las conexiones del combustible de la planta y realizar mantenimientos preventivos 2. Señalizar debidamente donde se encuentre descubierto el suministro y al conexiones de combustible 3. Capacitar al personal sobre el manejo e combustibles
Financiero - economico	Alteración de las condiciones de financiación y/o costos de la liquidez que resulten de la variación en las variables del mercado o condiciones del proyecto	0A	0A	0A	5A	3A	3A	23	M	Mitigar	1. Desarrollar un plan alternativo de financiación, con el fin de definir la alternativa más optima.
Técnico	Incendios por mal manejo de combustibles, en zonas de alta temperatura y exposición abierta en jornada laboral con capacidad total de producción	4A	4A	4A	3A	3A	3A	20	M	Mitigar	1. Verificar la idoneidad e las conexiones del combustible de la planta y realizar mantenimientos preventivos 2. Señalizar debidamente donde se encuentre descubierto el suministro y las conexiones de combustible 3. Capacitar al personal sobre el manejo e combustibles
Fenómenos naturales	Tormentas en las jornadas laborales que impiden la instalación de mezcla asfáltica y que pueden retrasar las obras,	2D	3D	0D	1D	2D	1D	19	M	Mitigar	1. Capacitar al personal respecto al riesgo de tormentas eléctricas en campo abierto 2. Realizar previsiones según evaluaciones del comportamiento meteorológico histórico del sector por métodos estadísticos 3. Ajustar el cronograma según las previsiones a potenciar la instalación de la mezcla en periodos históricos de sequia
Biológicos	Enfermedades ocasionadas por picaduras y/o contacto con los diferentes tipos de insectos en el sector rural y enfermedades debido a largas exposiciones al sol y las altas temperaturas	3D	0D	0D	0D	0D	1D	19	M	Mitigar	1. Solicitar vacunación del personal para las enfermedades a tener en cuenta en el sector. 2. Exigir el uso de bloqueador solar y repelente de insectos en el personal
Técnicos	Demora en la disponibilidad de tramos para la construcción de la carpeta asfáltica	0C	0C	0C	3C	3C	2C	18	M	Mitigar	1. realizar seguimiento de la situación a través de reuniones o comites con el cliente.
Logística y Transporte	Retraso en la ejecución por desabastecimiento de insumos.	0C	0C	0C	3C	3C	2C	18	M	Mitigar	1. Realizar seguimientos constantes a los proveedores con el objetivo de verificar el estado que se encuentra el suministro. 2. Realizar control y seguimiento a la realización de programaciones de insumos
Legislativo - normativo	Cambio en normatividad tributaria.	0D	0D	0D	2D	1D	0D	14	L	Aceptar	1. Realizar un seguimiento a la condiciones y comportamiento de las normas tributarias para definir la reserva suficiente.
Otros	Costos ociosos de la mayor permanencia en obra que llegaren a causarse por eventos eximentes de responsabilidad	0B	0B	0B	2B	2B	1B	12	L	Mitigar	1. Realizar seguimiento constante en los comités, del avance con las partes involucradas
Legislativo - normativo	Sobre costos en las compensaciones ambientales	0A	0A	1A	1A	0A	0A	8	L	Mitigar	1. Verificar con los datos históricos de la empresa la variaciones presentadas en las compensaciones ambientales y tener una reserva mayor al promedio histórico.

[Construcción de los autores.](#)

Anexo T. Definición de adquisición y cronograma

DEFINICIÓN DE ADQUISICIONES						
ADQUISICIÓN	SOW	JUSTIFICACIÓN	TIPO DE CONTRATO	DOCUMENTO	VALOR	FECHA
Materiales pétreos gruesos y finos	Cumplimiento de las especificaciones definidas por el INVIAAS para agregados pétreos que conformaran la mezcla asfáltica, artículo 450/2013 *(Anexo), incluye el suministro y transporte a la planta	Son la materia prima para la elaboración de las mezclas asfálticas.	T1	RFQ - SOLICITUD DE COTIZACIÓN INVITACIÓN A NEGOCIAR ORDEN DE COMPRA	64,966,567,619.67	Iniciación de proyecto y una frecuencia semanal.
Asfalto de penetración 60-70	Cumplimiento de las especificaciones definidas por el INVIAAS para asfaltos, artículo 450/2013 *(Anexo), incluye el suministro y transporte a la planta	Es el componente principal para la elaboración de mezcla asfáltica	T2	RFQ - SOLICITUD DE COTIZACIÓN INVITACIÓN A NEGOCIAR. ORDEN DE COMPRA	62,119,884,106.95	Iniciación de proyecto y una frecuencia semanal.
Aditivos	Cumplimiento de las especificaciones definidas por el INVIAAS para aditivos, artículo 450/2013 *(Anexo), incluye el suministro y transporte a la planta	En unión con los materiales pétreos y el asfalto forman la mezcla asfáltica, y mejora las propiedades de adherencia de la mezcla.	T1	RFQ - SOLICITUD DE COTIZACIÓN INVITACIÓN A NEGOCIAR. ORDEN DE COMPRA	4,006,341,337.82	Iniciación de proyecto y una frecuencia semanal.
Combustibles	DIÉSEL: Suministro y transporte de combustible el cual debe cumplir las normas establecidas en la RESOLUCIÓN 18 0689 DE 2010 y DECRETO 1521 DE 1998. COMBUSTÓLEO: Suministro y transporte de combustible el cual debe cumplir las normas establecidas en el DECRETO 1521 DE 1998.	Son la fuente principal para realizar el calentamiento y fusión de los componentes y homogenizar la mezcla.	T1	RFQ - SOLICITUD DE COTIZACIÓN INVITACIÓN A NEGOCIAR. ORDEN DE COMPRA	18,141,820,113.77	Iniciación de proyecto y una frecuencia quincenal.
Repuestos de planta	Los repuestos deben cumplir las especificaciones definida por el mecánico y deben ser entregadas en el tiempo acordado. Los suministros de repuestos genéricos deben tener el debido aval del mecánico o persona encargada.	El uso continuo de los equipos y maquinaria generan un desgaste en las piezas que componen el equipo, por ello se requiere realizar un cambio para continuar con su correspondiente labor	T3	RFQ - SOLICITUD DE COTIZACIÓN. ORDEN DE COMPRA	3,398,713,768.36	Trimestral según el mantenimiento programado y de acuerdo al deterioro presentado.

ADQUISICIÓN	SOW	JUSTIFICACIÓN	TIPO DE CONTRATO	DOCUMENTO	VALOR	FECHA
Adecuación de instalaciones	Las adecuaciones se realizarán de acuerdo a los planos y especificaciones suministradas por el ingeniero encargado, cualquier modificación de esas modificaciones se realizará por medio escrito y aceptada por ambas partes.	El terreno a ocupar en la ubicación y operación de la planta de producción de mezcla asfáltica requiere de unas especificaciones para el desarrollo normal de sus operaciones, por lo tanto, es necesario realizarlas.	T4	RFP- SOLICITUD DE PROPUESTA.	80,000,000.00	Iniciación del proyecto
Arrendamientos de terrenos	El terreno debe cumplir con las dimensiones mínimas requeridas y su ubicación debe estar dentro del área directa del proyecto.	La utilización de un terreno cerca de la área de influencia es de gran importancia para el desarrollo del proyecto, pero la adquisición de dicho terreno por su ocupación de cuatro años, hace que el proyecto disminuya su rentabilidad altamente, siendo el arrendamiento la mejor opción.	T5	RFQ - SOLICITUD DE COTIZACIÓN	1,127,000,000.00	Iniciación del proyecto
Mobiliario, muebles y enseres	Mobiliario, muebles y enseres, debe cumplir con las especificaciones definidas en la orden de compra, en la cantidad y tiempo de entrega pactado.	Para el desarrollo de las operaciones diarias en el proyecto se requiere de elementos mobiliarios, muebles y enseres los cuales se utilizarán durante todo el ciclo de vida del proyecto haciendo la mejor alternativa la compra y no el alquiler.	T3	RFQ - SOLICITUD DE COTIZACIÓN ORDEN DE COMPRA	469,000,000.00	Iniciación del proyecto
Servicio de vigilancia	Servicio de vigilancia debe cumplir con el decreto Ley 356 de 1994 y demás normatividad que regula la actividad de Vigilancia y Seguridad Privada, de igual manera debe contar con los recursos solicitados para la vigilancia y seguridad de las instalaciones y equipos de la empresa.	Es fundamental para el proyecto velar por la seguridad de las instalaciones y de los equipos. Al no ser una actividad relacionada con el objeto de la empresa se optó por contratar dichos servicios.	T6	RFQ - SOLICITUD DE COTIZACIÓN INVITACIÓN A NEGOCIAR	242,500,000.00	Iniciación del proyecto

ADQUISICIÓN	SOW	JUSTIFICACIÓN	TIPO DE CONTRATO	DOCUMENTO	VALOR	FECHA
Servicio de transporte de mezcla	las personas naturales o jurídicas deben cumplir con los requisitos ambientales, legales y demás definidos por el área de SISO en requisitos para el transporte de materiales y equipos del proyecto.	Debido a que el parque automotor de la empresa estará realizando este servicio para la planta de producción principal	T7	INVITACIÓN A NEGOCIAR	18,428,673,350.88	Diario en el proyecto
Servicio de transporte de equipos	las personas naturales o jurídicas deben cumplir con los requisitos ambientales, legales y demás definidos por el área de SISO en requisitos para el transporte de materiales y equipos del proyecto.	Como en el caso anterior se decidió contratar el servicio, porque el equipo de transporte de la organización está orientado hacia el funcionamiento de la planta principal.	T8	RFQ - SOLICITUD DE COTIZACIÓN INVITACIÓN A NEGOCIAR	3,810,240,000.00	Diario en el proyecto
Servicio de transporte de personal	las personas naturales o jurídicas deben cumplir con los requisitos ambientales, legales y demás definidos por el área de SISO en requisitos para el transporte de materiales y equipos del proyecto.	Es de gran importancia, asegurar que se cuenta con el medio para transportar a los trabajadores a los diferentes frentes de trabajo del proyecto.	T8	RFQ - SOLICITUD DE COTIZACIÓN INVITACIÓN A NEGOCIAR	1,115,000,000.00	Diario en el proyecto
Mano de Obra directa.	la contratación de mano de obra será de acuerdo a las características definidas en el manual de funciones y perfiles de cargo de la empresa.	Se identificó como un recurso importante de controlar y por lecciones aprendidas en la organización.	T9		4,867,251,585.00	Iniciación del proyecto y cambio de personal
Equipo de cómputo y licencias	Debe cumplir con las especificaciones definidas en la orden de compra, en la cantidad y tiempo de entrega pactado.	Para el desarrollo de las operaciones diarias en el proyecto se requiere de equipos de cómputo con sus respectivas licencias. Los cuales se utilizarán durante todo el ciclo de vida del proyecto haciendo la mejor alternativa la compra y no el alquiler.	T3	RFQ - SOLICITUD DE COTIZACIÓN. ORDEN DE COMPRA	82,500,000.00	Iniciación del proyecto
Papelería y cafetería	Debe cumplir con las especificaciones definidas en la orden de compra, en la cantidad y tiempo de entrega pactado.	El diario desarrollo de la actividad requiere de suministros los cuales son de necesaria adquisición.	T3	RFQ - SOLICITUD DE COTIZACIÓN ORDEN DE COMPRA	78,400,000.00	Mensual

ADQUISICIÓN	SOW	JUSTIFICACIÓN	TIPO DE CONTRATO	DOCUMENTO	VALOR	FECHA
Software de producción	Debe ser compatible con el sistema existente, seguro y confiable, registra los despachos realizados de mezcla de acuerdo al peso y la formula de trabajo definida.	El registro para controlar la producción y despacho de mezcla asfáltica requiere gran exactitud, siendo un software la mejor opción.	T3	RFP - SOLICITUD DE * ORDEN DE COMPRA PROPUESTA	735,000,000.00	Iniciación del proyecto
Equipos de comunicación	Debe cumplir con las especificaciones definidas en la orden de compra, en la cantidad y tiempo de entrega pactado.	La distancia entre los frentes de obra y la planta de producción, requiere un medio de comunicación que permita coordinar los esfuerzos por tal motivo es importante contar con los equipos adecuados que permitan esta comunicación.	T3	RFQ - SOLICITUD DE COTIZACIÓN. ORDEN DE COMPRA	88,200,000.00	Iniciación del proyecto
Asesoría técnica ambiental	Debe cumplir con las especificaciones definidas en la propuesta, en la cantidad y tiempo de entrega pactado.	Para la obtención de las licencias y permisos ambientales se requiere una persona con excelentes conocimientos y manejo del tema, por tal motivo el costo de mantenerla con alta disponibilidad en la estructura del proyecto aumentaría los costos, siendo más rentable la utilización solo en las tareas necesarias.	T10	RFP- SOLICITUD DE PROPUESTA	83,300,000.00	Iniciación del proyecto y mensual.
TOTAL ADQUISICIONES				\$	183,840,391,882.45	83%
TOTAL ACTIVIDADES				\$	36.999.475.768.55	17%
TOTAL DEL PROYECTO				\$	\$220.839.867.651,00	

[Construcción de los autores.](#)

CRONOGRAMA DE ADQUISICIONES				
TIPO	CONCEPTO	INICIO	FIN	FECHA DE ADQUISICIÓN
compra	Pólizas	jueves, 01 de junio de 2017	sábado, 03 de junio de 2017	jueves, 01 de junio de 2017
compra	equipo de computo	sábado, 03 de junio de 2017	martes, 15 de marzo de 2022	lunes, 29 de mayo de 2017
compra	móviles	sábado, 03 de junio de 2017	martes, 15 de marzo de 2022	lunes, 29 de mayo de 2017
contrato	plan de móvil	sábado, 03 de junio de 2017	martes, 15 de marzo de 2022	lunes, 29 de mayo de 2017
compra	papelería general	sábado, 03 de junio de 2017	martes, 15 de marzo de 2022	lunes, 29 de mayo de 2017
contrato	equipo de trabajo	lunes, 05 de junio de 2017	martes, 15 de marzo de 2022	lunes, 05 de junio de 2017
contrato	terreno de planta	viernes, 16 de junio de 2017	lunes, 14 de febrero de 2022	jueves, 01 de junio de 2017
contrato	casa campamento	jueves, 02 de noviembre de 2017	martes, 10 de enero de 2017	miércoles, 18 de octubre de 2017
contrato	container	viernes, 16 de junio de 2017	lunes, 14 de febrero de 2022	jueves, 01 de junio de 2017
contrato	baños portátiles	viernes, 16 de junio de 2017	lunes, 14 de febrero de 2022	jueves, 01 de junio de 2017
compra	aire acondicionado	viernes, 16 de junio de 2017	lunes, 14 de febrero de 2022	jueves, 01 de junio de 2017
compra	servidor	viernes, 16 de junio de 2017	lunes, 14 de febrero de 2022	jueves, 01 de junio de 2017
compra	mueblería	viernes, 16 de junio de 2017	lunes, 14 de febrero de 2022	jueves, 01 de junio de 2017
compra	impresora multifuncional	viernes, 16 de junio de 2017	lunes, 14 de febrero de 2022	jueves, 01 de junio de 2017
contrato	asesor ambiental	miércoles, 11 de octubre de 2017	viernes, 10 de diciembre de 2021	viernes, 06 de octubre de 2017
contrato	servicio de agua	lunes, 07 de agosto de 2017	martes, 10 de enero de 2017	martes, 18 de julio de 2017
contrato	servicio de energía	lunes, 07 de agosto de 2017	martes, 14 de febrero de 2017	martes, 18 de julio de 2017
contrato	servicio de telefonía fija e internet	lunes, 07 de agosto de 2017	martes, 10 de enero de 2017	martes, 18 de julio de 2017
compra	acero	miércoles, 05 de julio de 2017	jueves, 07 de septiembre de 2017	miércoles, 28 de junio de 2017
compra	concreto	miércoles, 05 de julio de 2017	jueves, 07 de septiembre de 2017	miércoles, 28 de junio de 2017
contrato	formaleta	miércoles, 05 de julio de 2017	jueves, 07 de septiembre de 2017	miércoles, 28 de junio de 2017
contrato	vibrador de concreto	miércoles, 05 de julio de 2017	jueves, 07 de septiembre de 2017	miércoles, 28 de junio de 2017
contrato	instalación de concreto	miércoles, 05 de julio de 2017	jueves, 07 de septiembre de 2017	miércoles, 28 de junio de 2017
compra	tanque combustóleo	martes, 05 de septiembre de 2017	jueves, 12 de enero de 2017	lunes, 21 de agosto de 2017
contrato	transporte de tanque	miércoles, 06 de septiembre de 2017	jueves, 07 de septiembre de 2017	lunes, 21 de agosto de 2017
contrato	instalación de tanque	jueves, 07 de septiembre de 2017	miércoles, 13 de septiembre de 2017	lunes, 21 de agosto de 2017
contrato	pruebas isométricas	miércoles, 13 de septiembre de 2017	viernes, 15 de septiembre de 2017	jueves, 07 de septiembre de 2017
contrato	montaje de planta	jueves, 07 de septiembre de 2017	lunes, 09 de octubre de 2017	viernes, 01 de septiembre de 2017

TIPO	CONCEPTO	INICIO	FIN	FECHA DE ADQUISICIÓN
contrato	Asfalto 60/70 barranca	viernes, 10 de noviembre de 2017	martes, 26 de diciembre de 2017	jueves, 26 de octubre de 2017
contrato	Aditivo	viernes, 10 de noviembre de 2017	martes, 26 de diciembre de 2017	jueves, 26 de octubre de 2017
contrato	Arena de peña	viernes, 10 de noviembre de 2017	martes, 26 de diciembre de 2017	jueves, 26 de octubre de 2017
contrato	Arena natural	viernes, 10 de noviembre de 2017	martes, 26 de diciembre de 2017	jueves, 26 de octubre de 2017
contrato	Arena triturada	viernes, 10 de noviembre de 2017	martes, 26 de diciembre de 2017	jueves, 26 de octubre de 2017
contrato	Grava de 1/2"	viernes, 10 de noviembre de 2017	martes, 26 de diciembre de 2017	jueves, 26 de octubre de 2017
contrato	Grava de 1"	viernes, 10 de noviembre de 2017	martes, 26 de diciembre de 2017	jueves, 26 de octubre de 2017
contrato	Combustóleo	viernes, 10 de noviembre de 2017	martes, 26 de diciembre de 2017	jueves, 26 de octubre de 2017
contrato	Grava de 3/4	viernes, 10 de noviembre de 2017	martes, 26 de diciembre de 2017	jueves, 26 de octubre de 2017
compra	Dotación	viernes, 03 de noviembre de 2017	lunes, 03 de enero de 2022	jueves, 19 de octubre de 2017
compra	herramienta menor	viernes, 03 de noviembre de 2017	lunes, 03 de enero de 2022	jueves, 19 de octubre de 2017
contrato	transporte de mezcla	lunes, 27 de noviembre de 2017	viernes, 29 de diciembre de 2017	miércoles, 15 de noviembre de 2017
compra	equipo de video	viernes, 10 de noviembre de 2017	martes, 15 de febrero de 2022	viernes, 03 de noviembre de 2017
contrato	auditor	miércoles, 16 de mayo de 2018	lunes, 12 de diciembre de 2022	miércoles, 09 de mayo de 2018
contrato	bolsa de empleo	lunes, 30 de octubre de 2017	martes, 31 de octubre de 2017	viernes, 20 de octubre de 2017
contrato	servicio médico ocupacional	jueves, 02 de noviembre de 2017	martes, 11 de enero de 2022	viernes, 27 de octubre de 2017
contrato	personal general	viernes, 03 de noviembre de 2017	lunes, 10 de enero de 2022	jueves, 02 de noviembre de 2017
contrato	transporte de personal	lunes, 06 de noviembre de 2017	martes, 11 de enero de 2022	lunes, 30 de octubre de 2017
contrato	desmonte de planta	lunes, 10 de enero de 2022	jueves, 20 de enero de 2022	miércoles, 05 de enero de 2022
contrato	desmonte del tanque y transporte	sábado, 08 de enero de 2022	viernes, 14 de enero de 2022	lunes, 03 de enero de 2022
compra	derecho a botadero	martes, 15 de febrero de 2022	martes, 15 de febrero de 2022	martes, 15 de febrero de 2022
contrato	reforestación	domingo, 16 de enero de 2022	martes, 18 de enero de 2022	jueves, 06 de enero de 2022

[Construcción de los autores.](#)

Anexo U. Procedimiento P 3. 1 Compras.

CONTENIDO

1. OBJETIVO

2. ALCANCE

3. DEFINICIONES

4. REFERENCIAS

5. DIAGRAMA DE FLUJO

6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

1. OBJETIVO

Describir detalladamente el procedimiento que se debe llevar a cabo para la adquisición de productos por cada uno de los procesos de CONCRESCOL S.A. para lograr:

a) Generar mayores utilidades a la compañía, reduciendo costos en las compras, teniendo en cuenta los estándares de calidad y tiempos de entrega.

b) Contribuir con la ejecución y operación de las obras y del área administrativa realizando una planeación adecuada.

c) Obtener relaciones con proveedores que generen un desarrollo compartido por medio de negocios, alianzas y capacitación, entre otros.

d) Obtener una buena imagen corporativa, generada por las buenas prácticas comerciales, basada en valores éticos y morales.

2. ALCANCE

Este procedimiento aplica obligatoriamente en la adquisición de todos los productos y/o servicios adquiridos a nivel nacional e internacional por el proceso de compras de CONCRESCOL S.A.

3. RESPONSABLE

El Coordinador y/o Asistente de compras CONCRESCOL S.A. es el responsable de la elaboración, difusión, revisión e implementación del presente procedimiento.

4. DEFINICIONES

a) COMPRAR: Es una función que tiene como objeto adquirir aquellos bienes y servicios que la empresa necesita, garantizando el abastecimiento las cantidades requeridas en el momento preciso y en las mejores condiciones posibles de calidad y precio.

b) COMPRADOR: Es la persona con la facultad de cubrir las necesidades por medio de una compra de un bien o servicio, demandado o solicitado por un departamento o persona que pertenecen a la empresa.

c) MATERIALES: Un material es un elemento que puede transformarse y agruparse en un conjunto. Los elementos del conjunto pueden tener naturaleza real (tangibles), naturaleza virtual o ser totalmente abstractos. No solo natural sino también escolares o de plásticos son los cuales utilizas para hacer otro objeto.

d) INSUMO: bien que se emplea en la producción de otros bienes. Por sus propias características, los insumos suelen perder sus propiedades para transformarse y pasar a formar parte del producto final. Puede decirse que un insumo es aquello que se utiliza en el proceso productivo para la elaboración de un bien. El insumo, por lo tanto, se utiliza en una actividad que tiene como objetivo la obtención de un bien más complejo o diferente, tras haber sido sometido a una serie de técnicas determinadas.

e) PARTES O REPUESTOS: Son aquellos productos fabricados o distribuidos por personas naturales o jurídicas, nacionales o internacionales utilizados en el desarrollo de las actividades mencionadas en el objeto del presente procedimiento, que se desgastan, exigen su reposición y/o

consumen durante su uso. Tales como: combustibles, llantas, puntas, rodamientos, mallas, costillares, martillos, entre otros.

f) PROVEEDOR: es la persona o empresa que abastece con un bien o servicio a otra empresa o comunidad.

g) SERVICIOS: Son actividades identificables e intangibles y perecederas que son el resultado de esfuerzos humanos o mecánicos que producen un hecho, un desempeño o un esfuerzo que implican generalmente la participación del cliente y que no es posible poseer físicamente, ni transportarlos o almacenarlos, pero que pueden ser ofrecidos en renta o a la venta para satisfacer las necesidades del cliente.

h) SINCO ERP: Software utilizado por la compañía para obtener un control y manejo adecuado de los recursos. En él se realizan presupuestos, contratos, compras, controles, proyecciones y programaciones. Cada uno de estos módulos está diseñado para cumplir a cabalidad las necesidades de la compañía.

5. CONDICIONES GENERALES

Este procedimiento de compras aplica para todo material o insumo, servicio, partes o repuestos requeridos en los procesos de la empresa que necesiten el apoyo de este departamento.

Los Directores, residentes y/o Coordinadores de procesos son los responsables de detectar e informar las necesidades de compra debidamente especificadas, por medio del Software SINCO ERP.

Cuando se solicita un servicio de calibración de equipos de laboratorio, servicio de ingeniería de consultoría, laboratorio de ensayo de materiales, ensayos ambientales (agua, aire, etc.), estudios ambientales, valoraciones medicas ocupacionales, estudios de ambiente ocupacional, los responsables de gestionar y aprobar estos servicios serán las diferentes Directores, Residentes y/o coordinadores de procesos según corresponda.

La adquisición de combustibles, asfalto y emulsión es responsabilidad del Ingeniero de producción, con el apoyo del proceso compras.

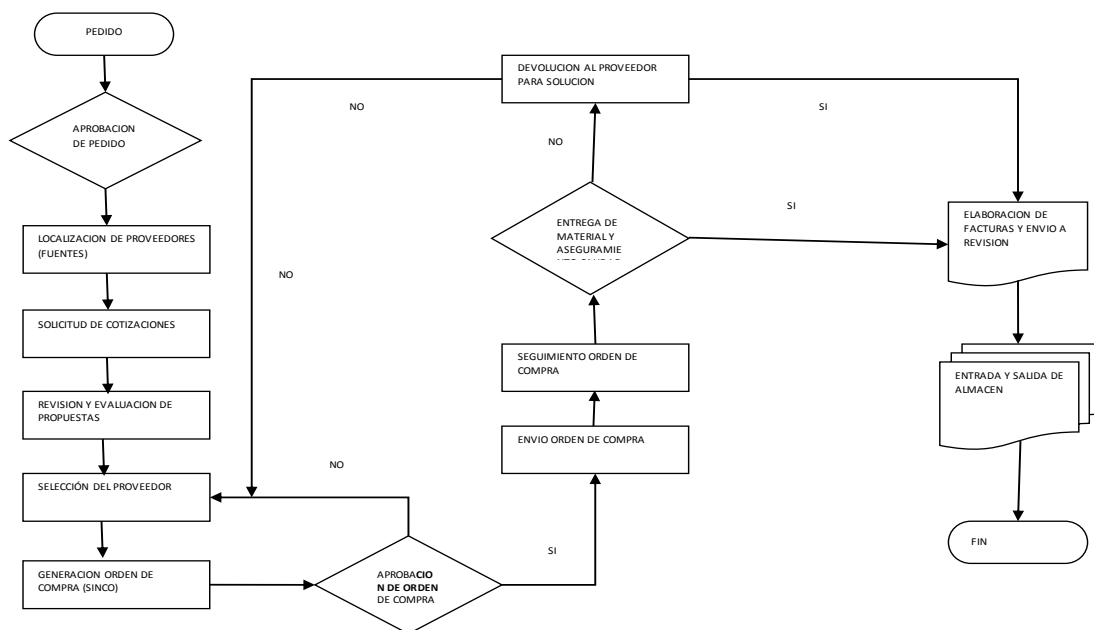
El proceso de compras es responsable de la adquisición de emulsión cuando se presenta la necesidad en el proceso de Obras.

Los Directores y/o residentes de obra son los responsables de solicitar todos los insumos requeridos para ejecutar en su totalidad la obra que tengan a cargo. Este proceso se realiza en SINCO a través del almacenista encargado.

Nota 1:

Servicios tales como mano de obra, transporte de maquinaria, transporte de agregados (En caso que aplique), alquiler de equipos, son responsabilidad de los Directores y/o Residentes de obra, quienes deben contemplar estos costos dentro de su presupuesto de trabajo.

Figura 22. Diagrama de compras



6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

a. Pedido:

Es realizado por el almacenista de cada obra a través del Software SINCO ERP, este procedimiento se efectúa según las necesidades de cada obra, las cuales son informadas por el Director o Residente de la misma.

Para la adecuada ejecución de esta actividad es necesario tener muy clara la siguiente información:

1. Dirección de entrega de los insumos.
2. Nombre de contacto de la persona encargada (En caso de dudas o entregas).
3. Fechas aproximadas de entrega.
4. Cantidad de insumos, la cual se debe especificar numéricamente.
5. Unidad de medida del insumo, con el fin de especificar el tipo de medida en la cual se adquiere este bien o servicio (Kilos, canecas, unidades, rollos, metros lineales, metros cuadrados, globales, etc.)
6. Descripción del insumo: En caso de que el insumo solicitado tenga características específicas o adicionales se debe describir detalladamente para evitar confusiones en la compra y entrega del producto. Si la necesidad es un producto específico se debe indicar marca, modelo, dimensiones, características y usos.
7. Destino: Se debe referenciar en manera correcta la dirección de entrega del producto, bien y/o servicio.
8. Fecha de entrega: Día aproximado o específico en el cual se debe tener el bien o servicio en el lugar solicitado.

b. Aprobación de pedido:

Es ejecutada por el Director, Residente y/o Coordinador del proceso que realiza la solicitud. El proceso de compras solo inicia si y solo si se han aprobados los pedidos, de lo contrario este no se tendrá en cuenta.

c. Localización de proveedores (Fuentes):

El departamento de compras revisará el informe masivo de Compras generado en SINCO para identificar el proveedor o proveedores que nos han suministrado el insumo solicitado. De ser la primera vez que se compra el insumo o si el tiempo transcurrido desde la última compra del mismo es superior a seis meses, se acude a revisar la publicidad recibida en físico o por correo, buscar en la web posibles proveedores y contactarlos telefónicamente, y/o preguntar directamente a la persona que hace la solicitud del pedido si esta conoce proveedores que distribuyan los insumos solicitados.

d. Solicitud de cotizaciones:

El Coordinador de Compras y/o la Asistente de compras solicitaran como mínimo dos o tres cotizaciones, las cuales deben ser recibidas por correo electrónico o en última estancia se recibirá el dato telefónicamente.

Las cotizaciones de los insumos solicitados frecuentemente por las obras y por el área administrativa se realizaran obligatoriamente cada inicio de año, esto debido a los cambios de precios que realizan muchos proveedores, y con el fin de obtener nuevas y

Mejores negociaciones por manejar altos volúmenes de compra, teniendo en cuenta las cantidades aproximadas de consumos que nos brinde cada obra.

e. Revisión y evaluación de propuestas:

Una vez recibidas las 2 o 3 cotizaciones solicitadas, el departamento de compras diligencia el formato P 3.11 llamado cuadro comparativo de ofertas.

f. Selección del proveedor:

Al estar debidamente diligenciado el formato P 3.11 el Coordinador de Compras determina el proveedor al cual se le comprarán los insumos solicitados. En esta actividad se determina si es uno o más proveedores los seleccionados para cumplir a cabalidad con las necesidades del pedido. Esta actividad es realizada con base en el Proceso P 3.2 (Selección y evaluación de proveedores).

g. Generación Orden de Compra:

Una vez seleccionado el proveedor(es) correspondiente(s), el Coordinador de Compras generará la orden de compra en el Software SINCO. En esta actividad se debe especificar el precio, si tiene IVA o no, el descuento (si aplica), se puede modificar la fecha de entrega, forma de pago y las observaciones del pedido.

h. Aprobación Orden de Compra:

El Coordinador de Compras y/o la Asistente de compras informan al Director o al Residente de obra por medio de un correo electrónico o vía telefónica que la Orden de Compra ya se generó y está lista para ser aprobada. Son estos últimos los encargados de aprobar o no dicha orden. En caso de NO ser aprobada deben informar al departamento de Compras el motivo, y de ser evaluado y aceptado dicho motivo se realizará una nueva selección del proveedor. En caso de SI ser aprobada se procede con el envío de la Orden al proveedor.

i. Envío Orden de Compra:

Este envío se realiza a través del correo electrónico y de ser necesario se confirma telefónicamente con el proveedor.

j. Seguimiento Orden de Compra:

El departamento de compras es el encargado de verificar que los insumos comprados lleguen a su destino final, para ello cuenta con el apoyo de los almacenistas, directores o residentes, quienes informan desde la obra si el pedido está tardando en llegar más de lo establecido. De ser

así el Coordinador o la Asistente de compras se comunican directamente con el proveedor para indagar por las demoras en la entrega y posteriormente continúa con el seguimiento hasta que el insumo llegue a su destino.

k. Entrega de material:

Una vez recibidos los insumos en el destino especificado el almacenista o el personal de obra (Inspector, residente o director) serán los encargados de verificar la calidad de los materiales recibidos y tendrán la potestad de devolverlos si estos no cumplen con lo solicitado y especificado en la Orden de Compra, o de aceptarlos si cumplen a cabalidad con lo requerido.

l. Devolución al proveedor para solución:

En dado caso que se presente una devolución el personal de obra (Inspector, residente o director) deberá comunicarse con el departamento de compras para informar lo sucedido, y Compras será quien se comunique directamente con el proveedor y determine dependiendo el caso si es viable realizar un cambio de los insumos devueltos o si se debe cambiar la Orden de Compra para que sea despachada por otro proveedor. De realizarse un cambio de los insumos y que la obra los reciba con satisfacción el proveedor puede proceder a elaborar la factura.

m. Elaboración de factura y envío a revisión:

Si y solo si los insumos son recibidos a satisfacción el proveedor puede elaborar la factura de venta y entregarla en el sitio donde se le haya especificado en la Orden de Compra, sea en el campamento, en obra, en el Punto Crea, etc. El almacenista revisará la factura y de estar correcta procede a realizar la entrada de almacén. Si el documento presenta algún error, el almacenista se contactará con el proveedor y le solicitará el cambio de la misma, brindándole los argumentos necesarios.

n. Entrada y Salida de Almacén:

Para los insumos de obras esta actividad es realizada únicamente por el almacenista, consiste en ingresar en el Software SINCO la cantidad de material recibido, si la orden de compra se recibió en su totalidad el almacenista procede a imprimir la entrada, firmarla y anexarla en la factura, para firma del Ordenador del gasto (Director o Residente) y posteriormente envió a la oficina principal para pago.

La salida de almacén se diligencia una vez el material recibido es enviado a la obra y este no se puede reutilizar, tal es el caso del acero, cemento, agregados, etc. Para el caso de los insumos que se puedan reutilizar, tales como señalización, computadores, etc., se realiza la salida de almacén una vez el insumo cumple su ciclo y ya no es viable utilizarlo de nuevo.

[CONCRESCOL S.A. \(2015\).](#)

Anexo V. Uso de recursos.

NOMBRE DE TAREA	RECURSOS
CONSTRUCCIÓN DE LA CARPETA ASFÁLTICA PARA LA OBRA VIAL TERCER CARRIL DOBLE CALZADA BOGOTÁ - GIRARDOT	
<u>PRELIMINARES</u>	
pólizas	
adquisición de pólizas	póliza, gerente de proyecto
formación grupo de trabajo	
reclutamiento	gerente de proyecto
selección	gerente de proyecto
contratación	coordinador recursos humanos
afiliaciones	coordinador de recursos humanos
estudios en campo	
estudios de mercado	gerente de proyecto, director de planta , director de obra
estudio de permisos y licencias	gerente de proyecto, director de planta , director de obra
análisis de proveedores	gerente de proyecto, director de planta , director de obra
<u>PLANEACIÓN</u>	
elaborar plan de dirección	
<i>elaborar plan alcance</i>	
enunciado del alcance	gerente de proyecto, director de planta , director de obra
elaboración de la edt	gerente de proyecto, director de planta , director de obra
elaboración del diccionario de la edt	gerente de proyecto, director de planta , director de obra
<i>elaborar plan de interesados y requisitos</i>	
elaborar matriz de requisitos	gerente de proyecto, director de planta , director de obra
elaborar matriz de interesados	gerente de proyecto, director de planta , director de obra
análisis de interesados clave	gerente de proyecto, director de planta , director de obra
<i>elaborar plan comunicaciones</i>	
elaborar la matriz de comunicaciones	gerente de proyecto, director de planta , director de obra
<i>elaborar plan cronograma</i>	
definir actividades	gerente de proyecto, director de planta , director de obra, ingeniero de control y presupuestos
secuenciar actividades	gerente de proyecto, director de planta , director de obra, ingeniero de control y presupuestos
definir tiempos	gerente de proyecto, director de planta , director de obra, ingeniero de control y presupuestos
definir recursos	gerente de proyecto, director de planta , director de obra, ingeniero de control y presupuestos
identificar rutas críticas	gerente de proyecto, director de planta , director de obra, ingeniero de control y presupuestos

elaborar el cronograma	gerente de proyecto, director de planta , director de obra, ingeniero de control y presupuestos
<i>elaborar plan costos</i>	
identificar recursos disponibles	gerente de proyecto, director de planta , director de obra, ingeniero de control y presupuestos
cotizar recursos	gerente de proyecto, director de planta , director de obra, ingeniero de control y presupuestos
definir reserva de riesgos	gerente de proyecto, director de planta , director de obra, ingeniero de control y presupuestos, ingeniero de riesgos
elaborar presupuesto	gerente de proyecto, director de planta , director de obra, ingeniero de control y presupuestos
<i>elaborar plan riesgos</i>	
elaborar la matriz de riesgos	gerente de proyecto, director de planta , director de obra,, ingeniero de riesgos
análisis de riesgos	gerente de proyecto, director de planta , director de obra, ingeniero de control y presupuestos, ingeniero de riesgos
matriz de acciones correctivas	gerente de proyecto, director de planta , director de obra, ingeniero de control y presupuestos, ingeniero de riesgos
<i>elaborar plan adquisiciones</i>	
elaborar cronograma de adquisiciones	gerente de proyecto, director de planta , director de obra, ingeniero de control y presupuestos
<i>elaborar plan recurso humano</i>	
análisis de puesto	gerente de proyecto, director de planta , director de obra, coordinador de recursos humanos
elaborar cronograma de capacitaciones	gerente de proyecto, director de planta , director de obra, coordinador de recursos humanos, coordinador HSE
elaborar cronograma de evaluación	gerente de proyecto, director de planta , director de obra, coordinador de recursos humanos, coordinador HSE
<i>elaborar plan ambiental</i>	
identificar y evaluar impactos	gerente de proyecto, director de planta , director de obra, coordinador HSE
crear medidas de mitigación	gerente de proyecto, director de planta , director de obra, coordinador HSE
<i>elaborar plan seguridad</i>	
adaptar políticas de seguridad	gerente de proyecto, director de planta , director de obra, coordinador HSE
<i>elaborar plan calidad</i>	
selección de requisitos pertinentes	gerente de proyecto, director de planta , director de obra, coordinador HSE

adaptación del plan de calidad	gerente de proyecto, director de planta , director de obra, coordinador HSE
<i>elaborar plan control y seguimiento</i>	
adaptación del plan de control	gerente de proyecto, director de planta , director de obra, ingeniero de control y presupuestos
<u>PRE OPERACIÓN (ADECUACIONES)</u>	
arriendos de terrenos e inmuebles	
arriendo de terreno planta	coordinador de compras, director de planta
arriendo de casa campamento	coordinador de compras, director de planta
alquiler de container y equipamientos	coordinador de compras, director de planta
adquisición de permisos y licencias	
<i>permiso de cambio de uso suelo</i>	
solicitud de permiso	director de obra
evaluación por parte de la entidad	
aprobación del permiso	director de obra
<i>permiso de emisiones atmosféricas</i>	
estudio de emisiones	gerente de proyecto, director de planta , coordinador HSE, asesor ambiental
elaboración del informe	coordinador HSE, asesor ambiental
evaluación por parte de la entidad	
emisión de la resolución	asesor ambiental
<i>permiso de operación</i>	
solicitud de permiso	gerente de proyecto, director de obra, director de planta
evaluación por parte de la entidad	
aprobación del permiso	gerente de proyecto, director de obra, director de planta
adecuaciones de terrenos e inmuebles	
<i>Adquisiciones y contratos</i>	
análisis de ofertas	gerente de proyecto, director de obra, director de planta
selección de proveedores	gerente de proyecto, director de obra, director de planta
negociación	gerente de proyecto, director de obra, director de planta, coordinador de compras
elaboración de contratos	coordinador de compras, abogado, director de obra, director de planta, gerente de proyecto
realizar órdenes de compra	coordinador de compras, director de obra, director de planta, gerente de proyecto
<i>servicios públicos</i>	
agua	instalación de servicio de acueducto
electricidad	instalación de servicio de energía eléctrica
internet y telefonía	instalación de servicio de telefonía fija e internet
<i>adecuación del terreno</i>	

deforestación de terreno	retrocargador
perfilación y compactación	retrocargador, vibrocompactador
construcción de pozo séptico	cuadrilla obra civil concreto, concreto, formaleta, alquiler vibrador , acero, agua
transporte y depósito de escombros en sitio autorizado	derecho a botadero, volqueta
construcción de obras en concreto	
corte y figurado de acero	acero, cuadrilla obra civil concreto
instalación de formaleta	formaleta , cuadrilla obra civil concreto
instalación y fraguado de concreto	concreto, vibrador de concreto, cuadrilla obra civil concreto, agua
tanque gas combustóleo	
compra del tanque	coordinador de compras
transporte del tanque	tractocamión, coordinador de logística
instalación del tanque	cuadrilla instalación de tanque, tanque de combustóleo, retrocargador
pruebas isométricas	pruebas isométricas
planta de mezcla asfáltica	
transporte de planta	tractocamión, retrocargador, coordinador de logística
montaje mecánico de planta	retrocargador, cuadrilla de montaje de planta, ingeniero mecánico, director de planta
montaje eléctrico de planta	cuadrilla montaje de planta, director de planta
pruebas mecánicas pre operacionales planta	mecánico , director de planta, ingeniero mecánico, auxiliar mecánico
maquinaria de instalación	
transporte de maquinaria a planta	tractocamión, coordinador de logística
pruebas mecánicas pre operacionales maquinaria y equipos	mecánico , director de planta, ingeniero mecánico, auxiliar mecánico
<u>OPERACIÓN</u>	
producción de mezcla asfáltica	
transporte de insumos	tractocamión, coordinador de logística
almacenamiento de insumos	terreno planta, retrocargador
producción de mezcla asfáltica	asfalto 60/70, aditivo, arena de Peña, arena natural, arena triturada, grava de 1/2", grava de 1", combustóleo, grava de 3/4, planta de mezcla asfáltica, ayudante de planta, operador de planta, director de planta, arriendo de terreno, alquiler de container, baños portátiles , aire acondicionado
control de despacho y almacén	bascula, almacenista, auxiliar de almacén
construcción	
transporte de mezcla asfáltica	volqueta, coordinador de logística

instalación de mezcla asfáltica	pavimentadora, compactador neumático, vibrocompactador, herramienta menor, ayudante, niveletero, tornillero, operario de maquinaria, inspector de obra, topógrafo, director de obra, auxiliar de ingeniería, camión, camioneta
transporte de equipos y maquinaria	tractocamión, escoltas
pruebas y ensayos de laboratorio	
<i>insumos (material granular y asfalto)</i>	
recolección de muestras	laboratorista, auxiliar de laboratorio , equipo de toma de muestras
realizar ensayos	laboratorio, equipo de pruebas de laboratorio material granular y asfalto, laboratorista, auxiliar de laboratorio
medición de resultados	laboratorista , auxiliar de laboratorio
realizar informe de resultados	laboratorista , auxiliar de laboratorio, residente HSE, director de planta
mezcla asfáltica	
toma de muestras	laboratorista, auxiliar de laboratorio , equipo de toma de muestras
transporte de muestras	camioneta
elaboración de ensayos	laboratorio, equipo de pruebas de laboratorio mezclas asfálticas, laboratorista, auxiliar de laboratorio
medición de resultados	laboratorista , auxiliar de laboratorio
elaboración de informe de resultados	laboratorista , auxiliar de laboratorio, residente HSE, director de planta
mantenimiento	
mantenimiento de planta asfáltica	mecánico , director de planta, ingeniero mecánico, auxiliar mecánico, ayudante de planta, operador de planta
<u>ADMINISTRATIVOS</u>	
reuniones y comités	
Comités internos de obra	equipo de video, ingeniero de riesgos, ingeniero de control y presupuesto, director de planta, director de obra, residente HSE, gerente de proyecto
Comité técnico de obra	gerente de proyecto , director de obra
Comité de gerencia	gerente de proyecto
calidad	
auditoria interna	coordinador HSE, gerente de proyecto, residente HSE
auditoria externa	auditor, residente HSE, gerente de proyecto
elaboración de la encuesta de satisfacción	director de obra
ambiental	

muestreo, ensayos y análisis (seguimiento)	gerente de proyecto, director de planta , coordinador HSE, asesor ambiental
elaboración de informe (seguimiento)	gerente de proyecto, director de planta , coordinador HSE, asesor ambiental
visita de seguimiento	gerente de proyecto, director de planta , coordinador HSE, asesor ambiental
recursos humanos	
reclutamiento	bolsa de empleo, coordinador de recursos humanos
selección	coordinador de recursos humanos
evaluación médica de ingreso	servicio médico ocupacional
contratación	personal general de obra
capacitación	coordinador HSE, director de planta , director de obra
evaluación de desempeño	director de planta , director de obra, coordinador recursos humanos
estadía y transporte de personal	camioneta, camión, casa campamento
facturación	
elaboración de actas de avance	topógrafo, director de obra
elaboración de informes técnicos	director de obra , auxiliar de ingeniería
elaboración de informe SISOMA	residente HSE, inspector HSE
elaboración de factura y servicios contables	administración CONCRESCOL S.A.
servicios públicos	
agua	servicio de acueducto
electricidad	servicio de energía
internet y telefonía	servicio de telefonía e internet
<u>CIERRE</u>	
desmante planta de mezcla	desmante de planta
prueba mecánica	
desmante eléctrico de planta	cuadrilla de montaje de planta, director de planta
desmante mecánico de planta	retrocargador, cuadrilla de montaje de planta, ingeniero mecánico, director de planta
transporte de planta	tractocamión , retrocargador, coordinador de logística
salida de maquinaria y equipos	
prueba mecánica	mecánico , director de planta, ingeniero mecánico, auxiliar mecánico
transporte de maquinaria de planta	coordinador de logística, tractocamión
tanque de gas combustóleo	
desmante de tanque	cuadrilla instalación de tanque, retrocargador
transporte de tanque	tractocamión y retrocargador, coordinador de logística
personal	
desvinculación del personal	coordinador de recursos humanos

evaluación médica de egreso	servicio médico ocupacional
Entrega y Recibo de obra	
recorrido de obra	director de obra, director de planta , gerente de proyecto
elaboración del acta de entrega de obra	director de obra, director de planta , gerente de proyecto
adecuación de terreno	
demolición de estructuras en concreto	retrocargador
demolición de pozo séptico	retrocargador
transporte y depósito de escombros en sitio autorizado	derecho a botadero, retrocargador, volqueta
relleno y nivelación del terreno	volqueta , material de relleno , vibrocompactador, motoniveladora
reforestación del terreno	cuadrilla de reforestación todo costo
entrega de terrenos e inmuebles	
entrega de terreno de planta	coordinador de compras
entrega de campamento	coordinador de compras
entrega de inmuebles oficina	coordinador de compras
Liquidación	
entrega de memorias	director de planta, director de obra, ingeniero de control y presupuesto, ingeniero de riesgos, residente HSE, gerente de proyecto, auxiliar de ingeniería
actualización de pólizas	gerente de proyecto
elaboración del acta de liquidación	gerente de proyecto
entrega del plan de dirección	
recolección de documentación	gerente de proyecto, director de obra, director de planta
actualización y entrega de plan de dirección	gerente de proyecto
Construcción de los autores.	

Anexo W. Gestión de Interesados.

CÓDIGO	NOMBRE	REQUERIMIENTOS PRINCIPALES	ROLES	RESPONSABILIDADES EN EL PROYECTO	EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN
					PODER (1-5)	PARTICIPACIÓN (1-5)	INTERÉS (1-5)	IMPACTO (1-5)	
1	JUNTA DE ACCIONISTAS DE CONCRESCOL S.A.	Informe financiero del proyecto.	Evaluación de las inversiones de la empresa.	Autorización de los recursos	5	1	5	5	PELIGROSO
2	DIRECCIÓN GENERAL DE CONCRESCOL S.A.	Informes de avance de obra. Solicitudes de cambio. Solicitudes de recursos.	Seguimiento del desarrollo y desempeño del proyecto, aprobación y limitación de recursos de los proyectos.	Aprobar los respectivos cambios. Asistir a las reuniones de Avance General. Aprobar recursos de acuerdo a su rango.	4,5	4	5	4,5	DEFINITIVO
3	GERENTE DE PROGRAMA DE CONCRESCOL S.A.	Informe de avance de obra. Informe de P&G.	Seguimiento y evaluación comparativa de los proyectos.	Asistir a las reuniones de Avance General y de proyecto.	4	4,5	5	4	DEFINITIVO
4	ÁREA ADMINISTRATIVA - FINANCIERA DE CONCRESCOL S.A.	Facturación de proveedores. Informe de ingresos.	Cooperación y Control de los requerimientos de financieros y contables del proyecto.	Facilitar los recursos asignados. Presentar los informes de obligaciones tributarias. Gestionar el pago de proveedores	2	4	3	2,4	DISCRECIONALES
5	COORDINADOR DE COMPRAS DE CONCRESCOL S.A.	Programación de adquisiciones. Solicitudes de pedido- Reclamación a proveedores. Especificaciones de materiales y servicios.	Coordinación y cooperación de la contratación y adquisiciones del proyecto	Realizar las adquisiciones del proyecto. Asistir a reuniones con los proveedores.	1	4,5	3	2,4	DISCRECIONALES
6	COORDINADOR DE SISTEMAS INTEGRADOS DE CONCRESCOL S.A.	Indicadores de calidad. Informe SISOMA. Documentación del sistema de calidad.	Coordinación y seguimientos de los requisitos HSEQ del proyecto	Revisión de los indicadores. Seguimientos de las mejoras en calidad. Asegurar el cumplimiento de los estándares de seguridad.	2	4,5	3	2,4	DISCRECIONALES
7	ÁREA DE LOGÍSTICA, EQUIPOS Y MAQUINARIA DE CONCRESCOL S.A.	Programación de maquinaria. Reporte diario de maquinaria.	Coordinación programación del equipo y maquinaria del proyecto.	Facilitar y coordinar la maquinaria requerida por el proyecto.	1	4,5	3,5	2,4	DISCRECIONALES

CÓDIGO	NOMBRE	REQUERIMIENTOS PRINCIPALES	ROLES	RESPONSABILIDADES EN EL PROYECTO	EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN
					PODER R (1-5)	PARTICIPACIÓN N (1-5)	INTERÉS (1-5)	IMPACTO (1-5)	
8	GERENTE DE PROYECTOS DE LA CONCESIÓN	Legalización del contrato.	Seguimiento del desarrollo del proyecto.	Aprobar y conciliar las condiciones del contrato. proponer los cambios del contrato de acuerdo a las necesidades.	4,5	2	5	5	DEFINITIVO
9	DIRECTOR TÉCNICO DE OBRA DE LA CONCESIÓN	Informe de avance de obra. Cronograma de reuniones. Informes de calidad del producto.	Seguimiento y evaluación del desarrollo del proyecto.	Asistir a los comités de avance del proyecto Asegurar las condiciones para cumplir con la ejecución del proyecto. Intermediar temas del interés de la interventoría con la organización.	4	4,5	5	4	DEFINITIVO
10	ÁREA ADMINISTRATIVA / ADQUISICIONES DE LA CONCESIÓN	Facturas de cobro. Pagos de parafiscales y seguridad social.	Legalización de las condiciones del contrato, revisión y evaluación de los procesos de cobro.	Revisar los cobros realizados y asegurar los pagos correspondientes.	1,5	2	2,5	1	DISCRECIONALES
11	DIRECTOR DE LA INTERVENTORÍA	Legalización del contrato.	Seguimiento de la calidad del producto del proyecto	Revisar las condiciones del contrato según las expectativas del proyecto.	4	2	3	3,5	DEFINITIVO
12	DIRECTOR TÉCNICO DE OBRA DE LA INTERVENTORÍA	Informe de calidad de producto. Cronograma de reuniones.	Seguimiento y control del cumplimiento de los requisitos de calidad del producto del proyecto.	Asistir a las reuniones de avance del proyecto. Solicitar los cambios al cliente por incumplimiento en la calidad.	3	3	2,4	3	PELIGROSO
13	Director de Evaluación, seguimiento y Control Ambiental de la CAR (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca)	Informe de cumplimiento ambiental.	Control y seguimiento del cumplimiento de los requisitos ambientales de la planta de producción de	Expedir las licencias ambientales requeridas.	3	2	0	0	DURMIENTE

			mezcla asfáltica y demás actividades del proyecto que impacten el medio ambiente						
14	RESIDENTES DEL SECTOR DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	Convocatorias para ofertas de empleo. Demanda de servicios menores.	Brindar mano de obra no calificada, prestación de servicios para el personal del proyecto.	Brindar el recurso humano en mano de obra no calificada.	0	3	3	1	DISCRECIONALES
15	JUNTAS DE ACCIÓN COMUNAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA	Información general del proyecto. Dar solución a las inquietudes planteadas por la comunidad.	Representación de los intereses de la comunidad del sector de influencia con el proyecto.	Socializar las actividades del proyecto a la comunidad.	2	2	3	3	DURMIENTE
16	TRANSPORTE DE CARGA	Información general del proyecto y dar solución a los inconvenientes presentados	Usuarios de la vía de intervención donde se desarrollará el proyecto.	Colaborar con el buen uso de la vida durante la ejecución del proyecto.	1	2	5	4	DEMANDANTE
17	TRANSPORTE INTERMUNICIPAL DE PASAJEROS	Información general del proyecto y dar solución a los inconvenientes presentados	Usuarios de la vía de intervención donde se desarrollará el proyecto.	Colaborar con el buen uso de la vida durante la ejecución del proyecto.	1	2	4,5	3,5	DEMANDANTE
18	TRANSPORTE PARTICULAR	Información general del proyecto y dar solución a los inconvenientes presentados	Usuarios de la vía de intervención donde se desarrollará el proyecto.	Colaborar con el buen uso de la vida durante la ejecución del proyecto.	0	2	4,5	3,5	DEMANDANTE
19	COORDINADOR COMERCIAL PROVEEDOR MATERIALES PÉTREOS	Programación de materiales contratados. Enviar ordenes de pedido. Asegurar los pagos correspondientes según lo contratado.	Asegurar el suministro y la coordinación del material requerido para la ejecución del proyecto.	Cumplir con la programación requerida por parte del proyecto según las condiciones contratadas	1,5	5	4	2,4	DISCRECIONALES

20	COORDINADOR COMERCIAL PROVEEDOR DE ASFALTO	Programación de materiales contratados. Enviar ordenes de pedido. Asegurar los pagos correspondientes según lo contratado.	Asegurar el suministro y la coordinación del material requerido para la ejecución del proyecto.	Cumplir con la programación requerida por parte del proyecto según las condiciones contratadas	1,5	5	4	2,4	DISCRECIONALES
21	COORDINADOR COMERCIAL PROVEEDOR DE TRANSPORTES	Programación de materiales contratados. Enviar ordenes de pedido. Asegurar los pagos correspondientes según lo contratado.	Asegurar la prestación y la coordinación del servicio requerido para la ejecución del proyecto.	Cumplir con la programación requerida por parte del proyecto según las condiciones contratadas	1,5	5	4	2,3	DISCRECIONALES
22	ASESOR DE GESTIÓN AMBIENTAL	Facilitar la información requerida por el asesor. Asegurar el pago correspondiente a lo contratado.	Asegurar la prestación y la coordinación del servicio requerido para la ejecución del proyecto.	Asegurar el cumplimiento de los requerimientos ambientales solicitados al proyecto.	1,5	3	4	1	DISCRECIO NALES
23	COORDINADOR COMERCIAL PROVEEDOR DE SEGURIDAD	Programación de servicios contratados. Enviar ordenes de pedido. Asegurar los pagos correspondientes según lo contratado.	Asegurar la prestación y la coordinación del servicio requerido para la ejecución del proyecto.	Cumplir con la programación requerida por parte del proyecto según las condiciones contratadas	1,5	3	4	1	DISCRECIO NALES

[Construcción de los autores.](#)

Anexo X. Cálculos financieros

PRESUPUESTO DE VENTAS			
Producto	Unidades	Precio	TOTAL
AÑO 1			
mdc-19	49,219.39	\$559,715.00	\$27,548,832,273.14
mdc-25	62,968.88	\$531,414.00	\$33,462,541,739.25
TOTAL	112,188.27	\$543,830.25	\$61,011,374,012.39
AÑO 2			
mdc-19	49,219.39	\$570,909.30	\$28,099,808,918.60
mdc-25	62,968.88	\$542,042.28	\$34,131,792,574.04
TOTAL	112,188.27	\$554,706.86	\$62,231,601,492.64
AÑO 3			
mdc-19	49,219.39	\$582,327.49	\$28,661,805,096.97
mdc-25	62,968.88	\$552,883.13	\$34,814,428,425.52
TOTAL	112,188.27	\$565,801.00	\$63,476,233,522.49
AÑO 4			
mdc-19	49,219.39	\$593,974.04	\$29,235,041,198.91
mdc-25	62,968.88	\$563,940.79	\$35,510,716,994.03
TOTAL	112,188.27	\$577,117.02	\$64,745,758,192.94
TOTAL	448,753.07	2,241,455.13	251,464,967,220.45

ESTADO DE COSTO DE PRODUCCIÓN PROYECTADO

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Inv. Inicial de Materias Primas	\$0.00	\$686,239,086.00	\$706,826,258.58	\$728,031,046.34
Compras de Materias Primas	\$50,095,453,278.29	\$50,912,077,790.64	\$52,439,440,124.35	\$54,012,623,328.09
Inv. Final de Materias Primas	\$686,239,086.00	\$706,826,258.58	\$728,031,046.34	\$749,871,977.73
COSTO DE LA MP UTILIZADA	<u>\$49,409,214,192.29</u>	<u>\$50,891,490,618.06</u>	<u>\$52,418,235,336.60</u>	<u>\$53,990,782,396.70</u>
MANO DE OBRA	<u>\$1,480,629,957.31</u>	<u>\$1,584,274,054.33</u>	<u>\$1,695,173,238.13</u>	<u>\$1,813,835,364.80</u>
COSTOS INDIRECTOS FABRICAC.	<u>\$516,127,500.00</u>	<u>\$535,722,425.00</u>	<u>\$556,688,994.75</u>	<u>\$579,123,224.38</u>
arriendos	\$30,400,000.00	\$32,528,000.00	\$34,804,960.00	\$37,241,307.20
Mantenimiento Maquinaria	\$118,362,500.00	\$126,647,875.00	\$135,513,226.25	\$144,999,152.09
Depreciación Maquinaria y Equipo	\$236,200,000.00	\$236,200,000.00	\$236,200,000.00	\$236,200,000.00
Impuestos Diferentes renta	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
inmuebles y demas	\$24,165,000.00	\$25,856,550.00	\$27,666,508.50	\$29,603,164.10
Transportes	\$107,000,000.00	\$114,490,000.00	\$122,504,300.00	\$131,079,601.00
COSTO DE FABRICACIÓN	\$51,405,971,649.60	\$53,011,487,097.38	\$54,670,097,569.48	\$56,383,740,985.88

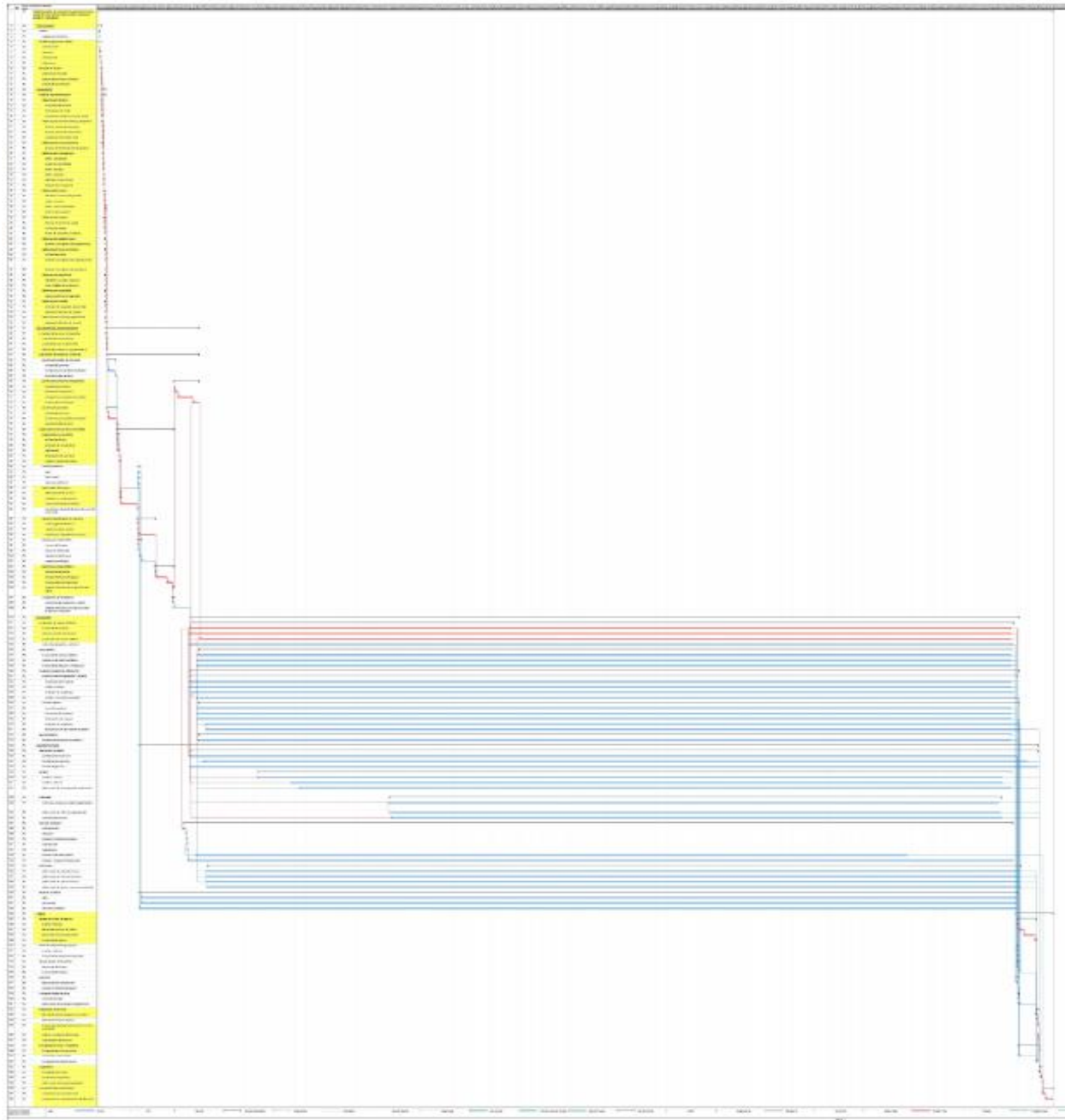
Construcción de los autores.

ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
VENTAS NETAS	\$61,011,374,012.39	\$62,231,601,492.64	\$63,476,233,522.49	\$64,745,758,192.94
COSTOS DE PRODUCCION	\$51,405,971,649.60	\$53,011,487,097.38	\$54,670,097,569.48	\$56,383,740,985.88
UTILIDAD BRUTA	\$9,605,402,362.79	\$9,220,114,395.25	\$8,806,135,953.01	\$8,362,017,207.06
Gastos de Administración	\$562,664,948.79	\$602,051,495.21	\$644,195,099.87	\$689,288,756.86
Sueldos de administración	\$562,664,948.79	\$602,051,495.21	\$644,195,099.87	\$689,288,756.86
UTILIDAD OPERACIONAL	\$9,042,737,413.99	\$8,618,062,900.05	\$8,161,940,853.14	\$7,672,728,450.20
Provisión Impuesto de Renta	\$2,260,684,353.50	\$2,154,515,725.01	\$2,040,485,213.29	\$1,918,182,112.55
UTILIDAD NETA	\$6,782,053,060.50	\$6,463,547,175.03	\$6,121,455,639.86	\$5,754,546,337.65

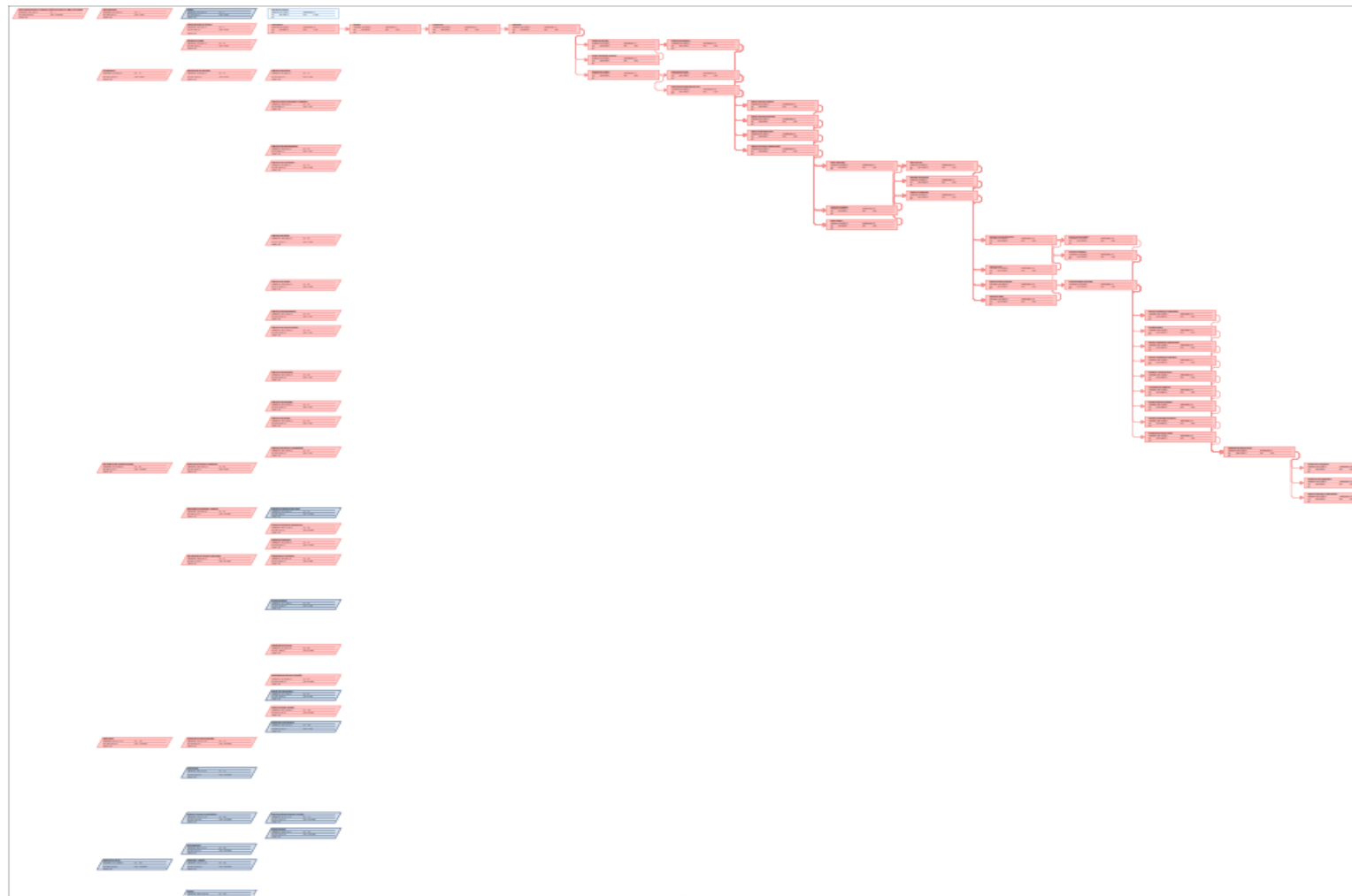
Construcción de los autores.

Anexo Y. Cronograma diagrama de Gantt



Nota: Debido al tamaño de proyecto, adjunta archivo de Microsoft Project.

Anexo Z. Diagrama de Red.



Nota: Debido al tamaño de proyecto, adjunta archivo de Microsoft Project.